ЦЕНТРАЛЬНОЕ АВТОДОРОЖНОЕ УПРАВЛЕНИЕ
МИНИСТЕРСТВА ОБОРОНЫ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ

АЛЬБОМ ПО УСТРОЙСТВУ ДОРОЖНЫХ ОДЕЖД

(Часть II)

ЦЕНТРАЛЬНОЕ АВТОДОРОЖНОЕ УПРАВЛЕНИЕ МИНИСТЕРСТВА ОБОРОНЫ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ
АЛЬБОМ ПО УСТРОЙСТВУ ДОРОЖНЫХ ОДЕЖД
(Часть II)

Москва - 1992 г.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ ДВУХСЛОЙНОГО АСФАЛЬТОБЕТОННОГО ПОКРЫТИЯ ИЗ ГОРЯЧИХ СМЕСЕЙ НА ГОТОВОМ ОСНОВАНИИ

I. Общие положения

Технологическая карта предназначена для проектирования организации и производства работ по строительству двухслойного асфальтобетонного покрытия из горячих смесей на готовом основании. До начала строительства асфальтобетонного покрытия в соответствии с "Правилами производства и приемки работ" (СНиП Ш-40-78) должно быть закончено и принято основание.

Для строительства верхнего слоя покрытия применимы асфальтобетонные горячие смеси, для нижнего - пористые крупнощебенистые смеси, отвечающие требованиям ГОСТ 9128-84. Верхний слой а/б покрытия равен 5 см, нижний - 7 см; общая толщина I2 см, что соответствует ВСН 46-83.

При строительстве асфальтобетонного покрытия выполняют следующие технологические процессы: подготовительные работы; распределение и уплотнение смеси нижнего слоя покрытия; распределение и уплотнение смеси верхнего слоя покрытия.

П. Технологическая последовательность рабочих операций и процессов с расчетом объема работ и ресурсов

Коэффициент уплотнения горячих и теплых а/б смесей через I0 дней после укладки должен быть для верхнего слоя 0,99, нижнего - 0,98 в соответствии с требованиями СНиП Ш-40-78.

Отбор проб для определения коэффициента уплотнения обязателен через I0 дней с минимальным разрывом времени между укладкой нижнего и верхнего слоев.

Технология работ дана на технологическом плане потока. Производительность машин по рабочим операциям и процессам определена по нормам ЕНиР и специальным расчетам, обычно прилагаемым к технологической карте.

Ш. Установление скорости потока и комплектование звеньев отряда

Скорость потока 800 м/смену, исходя из сменной производительности асфальтоукладчиков ДС-94 при строительстве покрытия шириной 7,5 м; с двумя краевыми полосами по 0,75 и шириной 9 м за два прохода укладчика по ширине.

При прогрессивно-поточном способе длина захватки для нижнего слоя равна 850, на подготовке основания 950 м/смену (см. рис. - на захватках I и П показаны в скобках). Комплектование проведено с учетом скорости 800 м/смену. В табл. I приведены составы машин для обоих слоев покрытия в расчете на I км дороги, чтобы в примере легче комплектовать звено при скорости 850 и 950 м/смену.

В зависимости от необходимого задела нижнего слоя для облегчения работ по укладке верхнего слоя работы (см. рис. захватку I) могут быть повторены.

IУ. Порядок работы потока и размещение ресурсов по захваткам

Порядок работы представлен на плане потока (см. рис.), который построен на основе технологических схем производства работ с учетом принятой скорости потока и длины захватки.

У. Указания по рациональному выполнению основных рабочих процессов

I. Подготовительные работы

Поверхность основания до укатки асфальтобетонной смеси для нижнего слоя должна быть очищена от пыли и грязи. Поэтому в первую смену на передней захватке протяжением 950 м эту работу проводят с применением поливомоечной машины ПМ-130. Работы организуют на полузахватках за три прохода ПМ-130 по ширине покрытия. После просыхания основания разливают битумную эмульсию автогудронатором ДС-39 из расчета 0,9 л на I $м^2$ сразу на всем протяжении захватки после очистки. Необходимо, чтобы до начала укладки нижнего слоя эмульсия разложилась и вода из нее испарилась. На это требуется около 4 часов.

Одновременно ставят брусья для фиксации ширины покрытия и толщины слоя в уплотненном виде. Их укрепляют штырями со стороны обочин. Подготавливают захватку для укладки верхнего слоя. Для этого устанавливают брусья, укрепляют их штырями, подсыпают и укрепляют обочины специальным звеном рабочих и машин.

2. Укладка асфальтобетонной смеси

На первой захватке укладывают асфальтобетонную смесь для нижнего слоя, а на третьей (конечной) в первую смену - для верхнего. Работы ведут при температуре воздуха не ниже 5° С, летом - 10° С.

Применяют самоходный асфальтоукладчик ДС-94 с включенным трамбующим брусом. При работе одним укладчиком, чтобы обеспечить хорошее сопряжение полос по оси покрытия, необходим периодический переход асфальтоукладчика с одной полосы на другую с учетом тем-

пературы воздуха (таблица 2).

Таблица 2

Температура воздуха при отсутствии ветра, °С	Длина укладываемой полосы, м	
	на защищенных от ветра участках и в глубоких выемках	на открытых участках
5 I0	30-60	25-30
I0-I5	60-I00	30-50
I5-25	I00-I50	50-80
25	I50-200	80-I00

Рабочие бригады выполняют следующие работы:

машинист асфальтоукладчика следит за соблюдением требуемой толщины и ширины слоя. Асфальтобетонщик 5-го разряда вместе с асфальтобетонщиком 4-го разряда принимают смесь, замеряют ее температуру и визуально оценивают качество. Они также контролируют толщину укладываемого слоя, регулируют положение выглаживающей плиты и дают указания о порядке уплотнения смеси катками. Толщину слоя промеряют металлическим мерником после прохода укладчика и в случае отклонения от требуемой исправляют положение выглаживающей плиты.

Асфальтобетонщик 4-го разряда помогает асфальтобетонщику 5 разряда.

Асфальтобетонщик 2 разряда следит за подачей смеси автосамосвалами в бункер укладчика, дает сигнал на подход автосамосвалов со смесью, следит за выгрузкой и очищает кузов от отстатков смеси скребком или лопатой с удлиненной ручкой. После прохода укладчика асфальтобетонщики 3-го разряда при необходимости устраняют неровности, удаляют недоброкачественную смесь. Ровность

покрытия определяют 3-х метровой рейкой после окончания уплотнения.

Участки покрытия, на которых под рейкой обнаружены просветы, исправляет асфальтобетонщик 5-го разряда. Для этого он железными граблями слегка взрыхляет уложенную смесь, удаляет лишнюю на возвышениях или добавляет во впадины. Асфальтобетонщики I, 2 разрядов помогают ему и добавляют смесь.

По окончании смены в конце полосы укладывают упорную доску, закрепляя ее металлическими костылями. Смесь вручную подсыпают к доске и уплотняют катками. При возобновлении работы доску убирают, место сопряжения разогревают. Разогревателем инфракрасного облучения разогревают продольный стык для лучшей спайки полос и избежания образования шва. Край ранее уложенной смеси после ее разогрева смазывают горячим битумом.

3. Уплотнение смеси

В целях повышения прочности покрытий горячие смеси уплотняют до получения наибольшей плотности в период пока смесь не остыла ниже 60° С. К уплотнению приступают сразу после укладки смеси при температуре ее не ниже 120° С, делая не менее 25 проходов всеми катками по одному следу. Комплект катков для каждого асфальтоукладчика должен состоять из двух пневмокатков типа ДУ-31 и одного ДУ-48, а при уплотнении верхнего слоя еще и одного катка ДУ-9В.

Скорость движения легкого катка в начальный период уплотнения I,5-2,0 км/ч; после пяти-шести проходов по одному следу ее увеличивают до 5-6 км/ч; окончательно уплотняют тяжелыми катками со скоростью 3-4 км/час, которые включают в работу через 25-30

минут после прохода пневмокатка и заканчивают, когда смесь остынет до минимально допустимой температуры.

В конце первой смены на третьей захватке после окончания работы асфальтоукладчика тяжелые катки продолжают работать еще 30-40 мин до достижения полного уплотнения смеси. Поэтому машинисты тяжелых катков начинают позже и заканчивают позже асфальтоукладчиков.

При уплотнении соблюдают следующие правила:

1. Катки движутся ведущими вальцами вперед.

2. Уплотнение начинают от кромок проезжей части, постепенно переходя к середине с перекрытием предыдущего следа на 20-30 см.

3. Катки движутся без остановки на уплотненном слое и без переключения передач; эти операции они должны делать на уплотненных участках.

4. В период уплотнения вальцы смазывают раствором соапстока или смесью воды и керосина, подаваемых через специальный распределитель на катке.

О степени уплотнения покрытия в процессе работы судят по плотности асфальтобетона, определяемой плотномером, а также по образцам (кернам), испытываемым в лаборатории. После окончания уплотнения мастер и асфальтобетонщики осматривают готовый участок и обнаруженные дефекты немедленно устраняют.

УI. Требования к качеству работ

Готовое двухслойное асфальтобетонное покрытие не должно иметь отклонений сверх допусков:

ширина покрытия, см	- 10;
толщина верхнего слоя	- 10%;
высота отметки по оси ±	- 5 см;

поперечный уклон ± - 0,005;

наибольший просвет под 3-х метровой рейкой, мм:

нижний слой - 8;

верхний слой - 5;

коэффициент уплотнения:

верхнего слоя, не менее - 0,99;

нижнего слоя, не менее - 0,98;

наибольшее водонасыщение вырубки по объему, % - 5;

коэффициент сцепления при скорости автомобиля 60 км/час, не менее - 0,5.

УП. Требования техники безопасности

При строительстве асфальтобетонного покрытия соблюдают Правила техники безопасности при строительстве, ремонте и содержании автомобильных дорог

Таблица I

№№ захвата		Единица измерения	Количество на I км.	Состав звена	Обоснование производительности	Производительность звена в смену по изм. гр. 4	Число звено/см. для выполнения работ, указанных в гр. 3.	Принятое количество и коэффициент использования
I	2	3	4	5	6	7	8	9
I.	Очистка основания от пыли и грязи поливомоечной машиной за 3 прохода по одному следу	км	I	ПМ-130 - I, водитель - I.	По расчету	2	0,5	I (0,5)
I.	Набор и перевозка битумной эмульсии автогудронатором с розливом из расчета I л/м^2 на I км I,0x9,0x1000=9000	т	9	ДС-39 - I, машинист 5 разряда - I, водитель - I.	ЕНиР § I7, 4 и по расчету	9,0	I,0	I (I,0)

2471

Продолжение таблицы I

I	2	3	4	5	6	7	8	9
I.	Транспортирование крупнозернистой асфальтобетонной смеси для нижнего слоя толщиной 7 см 9,0x1000x0,07x2,3x1,03= =1492,5	т	1493	МАЗ-503 - I, водитель - I	По расчету	50	29,9	30 (1,0)
I.	Распределение смеси для нижнего слоя толщиной 7 см, шириной - 9,0 м асфальтоукладчиком ДС-94	$м^2$	9000	ДС-94, машинист 6 разряда - I; асфальтобетонщик 6 разряда - I; То же 4 разряда - I;	С учетом ЕНиР § 17, 10	4000	2,25	3 (0,75)

2083

I	2	3	4	5	6	7	8	9
				асфальтобетонщик 3 разряда - - 3; то же 2 разряда - I; то же I разряда - I.				
I.	Подкатка нижнего слоя покрытия пневмокатками ДУ-3I	$м^2$	9000	ДУ-3I, машинист 5 разряда - I	С учетом ЕНиР § I7.I2	2000	4,5	(0,90)
I.	Уплотнение нижнего слоя катками ДУ-48	$м^2$	9000	ДУ-48 - I; машинист 5 разряда - I	То же	4000	2,25	3 (0,75)

Продолжение таблицы I

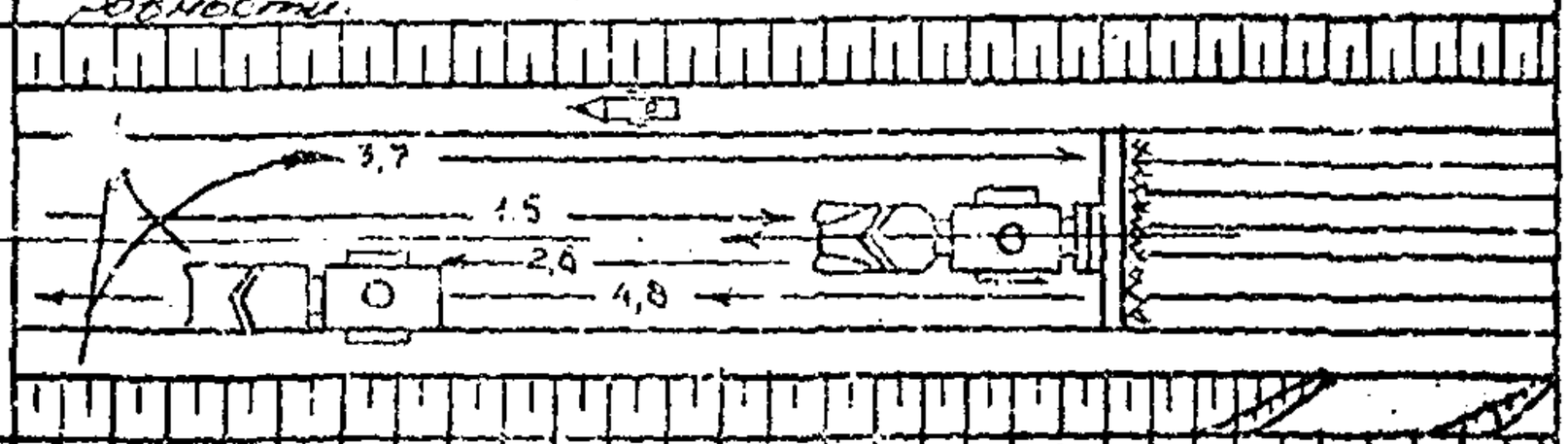
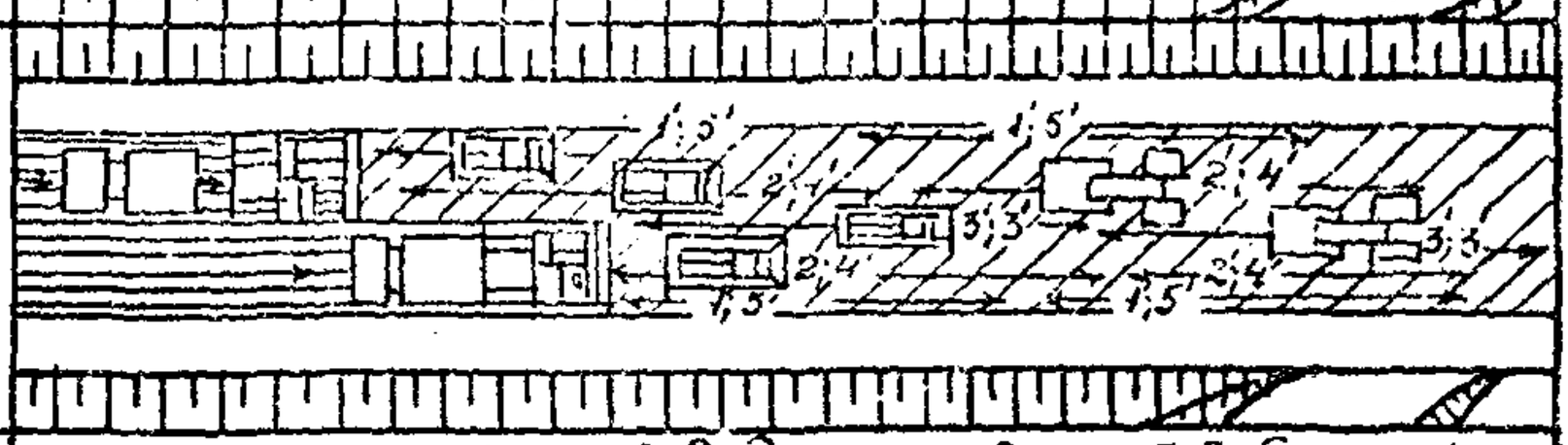
I	2	3	4	5	6	7	8	9
П	Подготовка нижнего слоя покрытия перед укладкой верхнего слоя - очистка от пыли и грязи поливомоечной машиной, перестановка упорного бруса	км	I	ПМ-130, водитель - I.	По расчету	2	0,5	I(0,5)
П	Подвозка битумной эмульсии и розлив автогудронатором ДС-39 в количестве 0,5 л/м^2	т	4,5	ДС-39, машинист 5 разряда I; машинист 4 разряда - I	§ I7.4 по расчету	9	0,5	I(0 5)
Ш	Подвозка асфальтобетонной смеси для верхнего слоя толщиной 5 см	т	I066	МАЗ-503 - I водитель - I.	По расчету	50	21,3	22 (0,97)

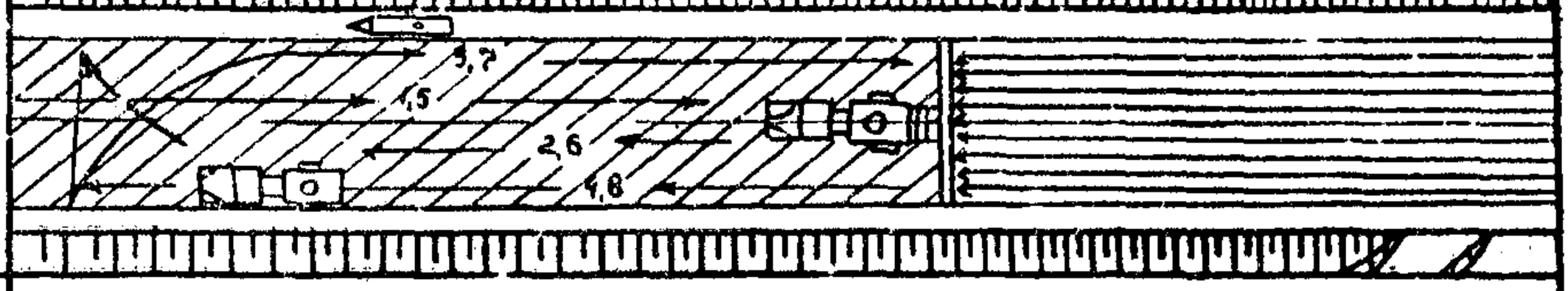
I	2	3	4	5	6	7	8	9
Ш	Распределение смеси асфальтоукладчиком ДС-94 слоем 5 см шириной 3,75 м	$м^2$	9000	ДС-94 - I; асфальтобетонщик 5 разряда - I; то же 4 разряда - I; то же 3 разряда - 3; то же 2 разряда - I; то же I разряда - I.	С учетом ЕНиР § I7.I0	3600	2,5	3 (0,83)

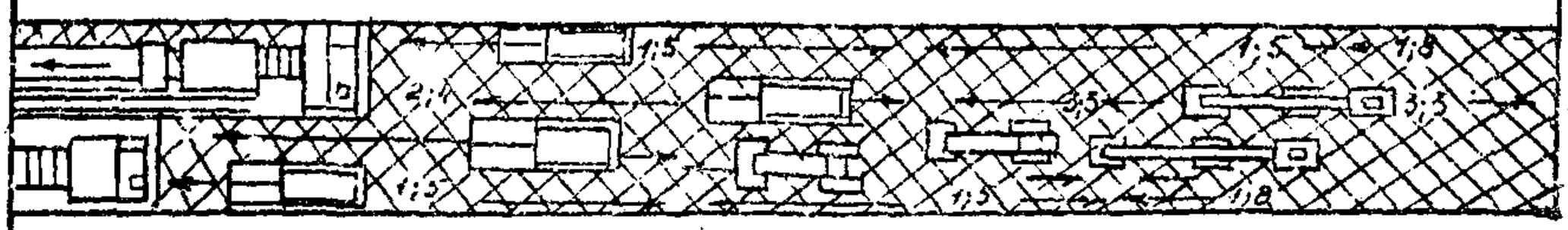
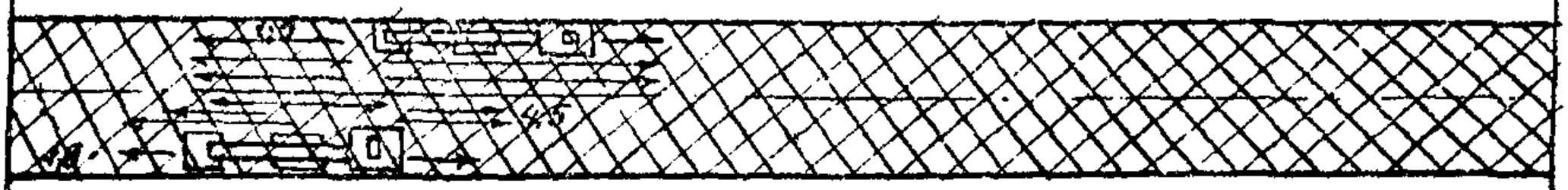
Окончание таблицы I

I	2	3	4	5	6	7	8	9
Ш.	Подкатка верхнего слоя катками ДУ-3I из расчета 20 проходов по одному следу	$м^2$	9000	ДУ-3I, машинист 5 разряда - I;	С учетом ЕЧиР § I7.I2	2000	4,5	5 (0,9)
Ш.	Уплотнение верхнего слоя катками ДУ-48	$м^2$	9000	ДУ-48 - I; машинист 5 разряда - I	С учетом ЕЧиР § I7.I2	4000	2,25	3 (0,75)
Ш.	Доуплотнение верхнего слоя тяжелыми катками ДУ-9В	$м^2$	9000	ДУ-9В - I, машинист 5 разряда - I.	С учетом ЕЧиР § I7.I2	4050	I,82	2 (0,9)

Необходимо маш-часов-смен на I км; полуавтоматическая машина ПМ-I30 - I, 0; автогудронатор ДС-39 - I,50; асфальтоукладчик ДС-94 - 4,75; каток ДУ-3I - 9,00; каток ДУ-48 - 4,5; каток ДУ-9В - I,82; автосамосвалы МАЗ-503 - 5I,2.

№ захваток		1	I
Длина захваток		2	800 (950,850)
Последовательность рабочих операций	1-я операция	3	1. Очистка основания от пыли и грязи. 2. Розлив битумной эмульсии. 3. Установка упорного бруса.
	2-я операция	4	4. Транспортирование крупнозернистой горячей асфальтобетонной смеси. 5. Распределение смеси с обрубкой и смазкой стыков. 6. Подкатка смеси. 7. Укатка смеси с проверкой поперечного профиля и ровности.
План потока	1-я операция	5	
	2-я операция	6	
Необходимые ресурсы	1-я операция: Исполнители	7	1. Машинисты - 1 чел. 2. Водители - 2 чел. 3. Рабочие - 4 чел.
	Машины	8	1. Поливомоечная машина ПМ-130 №1 (0,4) 2. Автогудронатор ДС-39 №1 (0,8) 3. Битумный котел №1 (1,4)
	Материалы	9	1. Битумная эмульсия - 7,20 т. Разжиженный битум - 0,04 т.
	2-я операция: Исполнители	10	1. Машинисты - 8 чел. 2. Водители 3. Дорожные рабочие - 7 чел.
	Машины	11	1. Автомобили-самосвалы МАЗ-503 (1,0). 2. Асфальтоукладчики ДС-94 №1,2 (0,9). 3. Самоходные пневмокатки ДУ-31 №№1-4 (0,9). 4. Самоходные катки ДУ-48 №№ 1,2 (0,9) 5. Жаровня для подогрева инструмента №1 (1,0)
	Материалы	12	1. Асфальтобетонная крупнозернистая смесь - 1194 т. 2. Разжиженный битум - 0,02 т.

1	II (III)
2	800 (850)
3	Построенный нижний слой покрытия
4	8. Очистка от пыли и грязи. 9. Разлив битумной эмульсии (при необходимости) 10. Установка упорного бруса.
5	
6	
7	—
8	—
9	—
10	1. Машинисты - 1 чел. 2. Водители - 2 чел. 3. Дорожные рабочие - 4 чел.
11	1. Поливомоечная машина 2. Автогудронатор 3. Битумный котел.
12	1. Битумная эмульсия - 4,50 т. 2. Разжиженный битум - 0,04 т.

1	III (IV)
2	800
3	1. Транспортирование мелкозернистой горячей асфальтобетонной смеси. 2. Распределение смеси с обрубкой и смазкой стыков. 3. Прокатка смеси. 4. Укатка смеси с проверкой поперечного профиля и ровности.
4	Завершение операции 14. Снятие упорного бруса.
5	
6	
7	1. Машинисты - 10 чел. 2. Водители. 3. Дорожные рабочие - 7 чел.
8	1. Автомобили-самосвалы КАМАЗ-5511. 2. Асфальтоукладчик ДС-126 М1,2 3. Самоходные пневмокатки ДУ-31 N1-4. 4. Самоходные катки ДУ-48 NN 1;2. 5. Самоходные катки ДУ-98 NN 1; 2. 6. Жаровня для подогрева инструмента N1.
9	1. Асфальтобетонная горячая мелкозернистая смесь. 2. Разжиженный битум.
10	Машинисты - 2 чел. Дорожные рабочие - 4 чел.
11	Самоходные катки ДУ-98 NN 1:2.
12	—

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА
НА УСТРОЙСТВО ДВУХСЛОЙНОГО ЩЕБЕНОЧНОГО ОСНОВАНИЯ ТОЛЩИНОЙ 24 СМ

I. Назначение и эффективность приенения карты

I.I. Карта предназначена для организации труда рабочих при устройстве двухслойного щебеночного основания толщиной 24 см (нижний слой основания толщиной I2 см из крупного щебня).

I.2. Показатели производительности труда

№№ п/п	Наименование показателей	Величина показателя	
		по карте	по ЕНиР
I.	Выработка на I чел.день $м^2$ основания	I0I	76
2.	Затраты труда на устройство I00 $м^2$ основания, чел.-час.	7.89	I0.49

Снижение затрат труда и повышения выработки рабочих достигается за счет устройства щебеночного основания самоходными распределителями, применения навесных распределителей щебня, увеличивающих производительность труда по сравнению с ручной россыпью в 8-I0 раз, рационального размещения исполнителей. Производительность труда возросла на 33%.

П. Подготовка процесса и условия его выполнения

2.I. Установка бортового камня (если это предусмотрено проектном) должна предшествовать россыпи материалов.

2.2. Не допускается россыпь материалов и уплотнение их без создания надлежащего бокового упора.

2.3. В нижнем слое щебеночного основания применяется щебень 70-I20 (I50) и 40-70 мм, в верхнем слое основания - щебень

40-70 мм; для раскаливания - щебень 5-10, 10-20 и 20-40 мм.

2.4. Вывозку и распределение щебня следует производить с учетом коэффициента уплотнения (1,25-1;40), который устанавливается проектом. Россыпь щебня во избежание загрязнения не должна оставаться более одних суток не расклиненной.

2.5. В начале смены машинист устанавливает самоходный распределитель щебня в рабочее положение и производит регулировку разравнивающего бруса и вибрирующих плит. Зазор между нижней плоскостью разравнивающего бруса и основанием должен составлять 1,3 толщины слоя щебня в плотном теле.

2.6. Количество проходов катками по одному следу устанавливается после пробной укатки и составления акта.

2.7. Поливку щебня водой при уплотнении во второй и третий периоды следует производить непосредственно перед катком поливомоечными машинами из расчета 15÷25 л/м^2 во второй период и 10-12 л/м^2 - в третий. В первый период поливку водой производят лишь при уплотнении слабых пород размером более 70 мм.

2.8. Работы следует выполнять, соблюдая правила производства работ (СНиП Ш-Д5-73; ВСН-93-73), а правила техники безопасности (СНиП П Ш-А.11-70).

Ш. Исполнители и орудия труда

3.1. Состав исполнителей:

Машинист самоходного распределителя щебня Д-337А	5 разряд (М-1) - 1
Машинист тяжелого катка	5 разряд ЭМ-2, М-3, М-4 - 3

Дорожный рабочий	5 разряд (Д-I) - I
Дорожный рабочий	2 разряд (Д-2, Д-3) - 2

Водитель поливомоечной машины работает по отдельному наряду - путевому листу.

3.2. Машины, инструменты, приспособления, инвентарь

№№ п/п	Наименование	ГОСТ, № чертежа	Количество шт.
I	2	3	4
I.	Распределитель щебня Д-337А (Д-724)	СТУ 76-1474-63	I
2.	Распределитель каменной мелочи навесной Д-336	СТУ 76-1472-63	2
3.	Каток дорожный самоходный массой I0-I2 т	ГОСТ 5576-74	3
4.	Поливомоечная машина ПМ-8	-	I-2
5.	Кирка	ГОСТ 1757-42	2
6.	Лопата штальная строительная	ГОСТ 3620-63	4
7.	Линейка измерительная металлическая	ГОСТ 427-75	2
8.	Шаблон с уровнем	-	2
9.	Ведро	-	I
I0.	Кувалда кузнечная тупоносая	ГОСТ II40I-65	2
II.	Брусья упорные металлические или деревянные с комплектом костылей	-	I00 м

I	2	3	4
I2. Рейка металлическая		-	I

3.3. Расход материалов на устройство 1000 $м^2$ двухслойного щебеночного основания толщиной 24 см:

щебень 70-I20 (I50) мм по СНиП IУ - 45	280,0 $м^3$
щебень 40-70 мм	22,7 $м^3$
щебень 20 (25)-40 мм	7,6 $м^3$
вода	25,0

IУ. Технология и организация процесса

4.I. При устройстве двухслойного щебеночного основания толщиной 24 см (нижний слой основания толщиной I2 см из крупного щебня) выполняются следующие операции: подкатка земляного полотна перед устройством основания; вывозка и распределение щебня для нижнего слоя основания; укатка нижнего слоя основания тяжелыми катками и поливка его водой; вывозка и распределение щебня для устройства верхнего слоя; укатка верхнего слоя катками и поливка его водой; вывозка щебня для расклинивания и его распределения навесными распределителями с последующим разметанием механическими щетками; уплотнение щебня и поливка его водой.

4.2. Работы рекомендуется выполнять механизированным отрядом.

4.3. График трудового процесса

№№ п/п	Наименование операций	Время, мин.				Продолжительность	Затраты труда чел.-мин.
		I0	20	30	40		
I.	Прием и распределение щебня 70-I20 (I50) мм для устройства нижнего слоя основания					I9	33
2.	Подготовка нижнего слоя основания к укатке					20	47
3.	Уплотнение нижнего слоя					23	59
4.	Прием и распределение щебня 70-I20 (I50) мм для устройства верхнего слоя основания					I6	27
5.	Подготовка верхнего слоя основания к укатке					I6	36
6.	Уплотнение верхнего слоя основания					I4	42
7.	Прием и распределение щебня 40-70 мм для устройства верхнего слоя основания					I4	20
8.	Уплотнение верхнего слоя основания					8	24
9.	Распределение щебня 20(25)-40 мм навесным распределителем	60	70	80	90	I4	I4
I0.	Разметание щебня 20(25)-40 мм					24	50

№№ п/п	Наименование операций	Время, мин				Продолжительность	Затраты труда чел.-мин.
		60	70	70	90		
	механическая щетка						
II.	Окончательное уплотнение основания					I7.	5I
I2.	Технологический перерыв						6
	Итого на I0($м^2$ основания						4I9
	ПЗР и отдых						54,47
	Всего:						473,47

У. Приемы труда

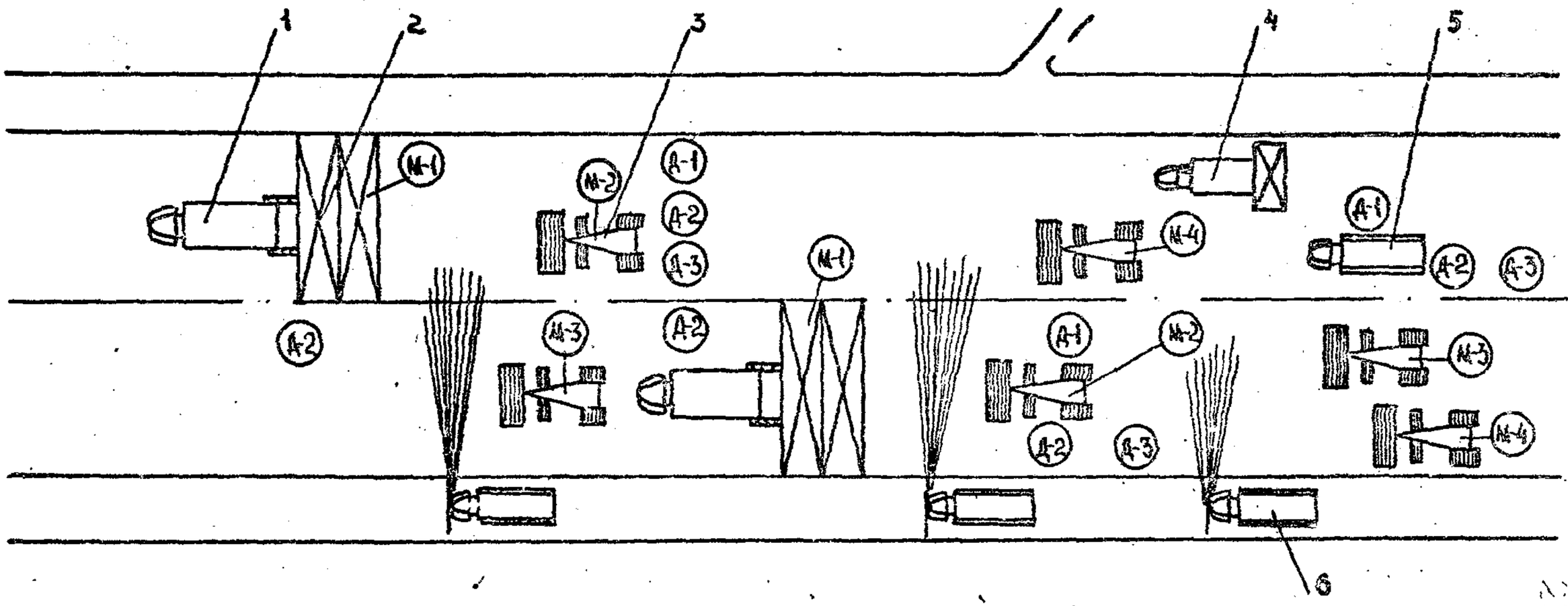
№№ п/п	Наименование операций, их продолжительность, исполнители и орудия труда	Характеристика приемов труда
I	2	3
I.	Прием и распределение щебня 70-I20(I50) мм для устройства нижнего слоя основания: I9 мин; М-I, Д-2; лопата стальная строительная	Д-2 подает сигнал на подход автосамосвала, доставляющего щебень, находясь у приемного бункера распределителя, помогает выгрузке щебня, наблюдает за тем, чтобы в бункер не попадали посторонние предметы, могущие вызвать поломку рабочих органов распределителя щебня, подает сигнал на отход автосамосвала, ведет учет поступающего щебня М-I распределителем

I	2	3
		рассыпает и уплотняет щебень, следит за тем, чтобы в бункере всегда был щебень
2.	Подготовка нижнего слоя основания к укатке: 20 мин; Д-I, Д-2, Д-3; лопата стальная строительная, шаблон с уровнем, рейка металлическая, линейка измерительная металлическая, грабли металлические	Д-2 и Д-3 выравнивают края основания и заполняют щебнем образовавшиеся пустоты на стыках двух полос распределения щебня распределителем по всей ширине проезжей части. Д-I контролирует ровность поверхности, поперечные уклоны и толщину уложенного слоя и исправляет дефектные места
3.	Уплотнение нижнего слоя основания: 23 мин; М-2, М-3, М-4	М-2, М-3, М-4 уплотняют тяжелыми катками с гладкими вальцами щебеночное основание (первичное уплотнение - обжимка щебня - произведено виброплитами распределителя). Щебень укатывают, начиная от обочины за 3-4 прохода по одному следу с последующим приближением катков к оси дороги, перекрывая предыдущие следы на I/3 ширины вальца, и уменьшением числа проходов по оси дороги до одного. Скорость движения катков при уплотнении щебня в начале первого и второго периодов должна быть не более

I	2	3
		2 км/час, а в конце этих периодов и в третий период укатки может быть доведена до максимальной рабочей скорости по паспорту. В процессе укатки щебень увлажняют поливомоечной машиной непосредственно перед катками
4.	Прием и распределение щебня 70-120 (150) мм для устройства верхнего слоя основания: 16 мин; М-1, Д-2; лопата стальная строительная	Приемы труда аналогичны приемам, описанным в п. 1
5.	Подготовка верхнего слоя основания к укатке: 16 мин; Д-1, Д-2, Д-3; лопата стальная, шаблон с уровнем, рейка металлическая, линейка металлическая измерительная	Приемы труда аналогичны приемам, описанным в п. 2
6.	Уплотнение верхнего основания: 14 мин; М-2, М-3, М-4	Приемы труда аналогичны приемам, описанным в п. 3

I	2	3
7.	Приемы и распределение щебня: 40-70 мм для устройства верхнего слоя основания; I4 мин; М-I, Д-2; лопата стальная строительная	Приемы труда аналогичны приемам, описанным в п. I
8.	Уплотнение верхнего слоя основания: 8 мин; М-2, М-3, М-4	Приемы труда аналогичны приемам, описанным в п. 3
9.	Распределение щебня 20(25)-40 мм навесным распределителем: I4 мин; Д-I; лопата стальная строительная	Д-I регулирует величину щебня распределителя и следит за равномерным распределением щебня (I,5-2 $м^3$ на I00 $м^2$)
I0.	Разметание щебня 20(25)-40 мм механическими щетками: 24 мин; лопата стальная строительная, метла	Водитель машины механическими щетками разметает щебень Д-2, Д-3 жесткими метлами поправляют отдельные места
II.	Окончательное уплотнение основания: I70мин; М-2, М-3, М-4	М-2, М-3 и М-4 за I0-I5 проходов по одному следу на максимальной скорости движения катков производят укатку основания

Организация рабочего места при устройстве двухслойного щебеночного основания толщиной 24 см.



М-1-М-4, Д-1-Д-3 - места нахождения рабочих; 1-автосамосвал;
2-самоходный распределитель щебня Д-337А; 3-тяжелый каток;
4-автосамосвал с навесным распределителем; 5-механическая щетка;
6-поливомоечная машина.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА НА УСТРОЙСТВО ЩЕБЕНОЧНОГО ОСНОВАНИЯ СПОСОБОМ ПОЛУПРОПИТКИ

I. Назначение и эффективность применения карты

I.I. Карта предназначена для организации труда рабочих при устройстве щебеночного основания способом полупропитки (толщина слоя щебня 8 см, пропитанного органическим вяжущим на глубину 4 см).

I.2. Показатели производительности труда

№№ п/п	Наименование показателей	Величина показателя по карте	Величина показателя по ЕНиР
I.	Выработка на I чел.-день м^2 основания	2I6	I64
2.	Затраты труда на устройство I0 м^2 основания чел.-час.	3,7I	4,87

Снижение затрат труда и повышение выработки рабочих достигается за счет устройства щебеночного основания способом полупропитки по укрупненной технологии (применяются две фракции щебня), применения распределителей щебня, увеличивающих производительность труда по сравнению с ручной россыпью в 8-I0 раз, рационального размещения исполнителей. Производительность труда возросла на на 3I%.

П. Подготовка процесса и условия его выполнения

2.I. Работы по пропитке производят в сухую погоду при температуре воздуха не ниже + I0° С.

2.2. К началу укладки щебня должны быть созданы надежные бо-

ковые упоры: установлены брусья или отсыпаны и уплотнены обочины, а основание очищено механической щеткой за I-2 прохода по одному следу.

2.3. Щебень следует уплотнять без поливки водой. При температуре воздуха выше + 20° С допускается поливка щебня водой. В этом случае розлив вяжущего материала разрешается производить после пр..сыхания щебня.

2.4. Для пропитки применяют битум БНД-130/200, БНД-90/130, сланцевые битумы БС-0, БС-I, БС-2 каменноугольные дегти Д-6, Д-7, быстрорасподающиеся в среднерасподающиеся эмульсии.

2.5. На участках дороги, имеющих уклон, чтобы уменьшить растекание вяжущего по покрытию, розлив вяжущего производят при движении автогудронатора на подъем.

2.6. При розливе вяжущего полосами необходимо соблюдать перекрытие сменой полосы на 10-15 см.

2.7. Минимальная температура вяжущих перед розливом должна быть, град С:

жидкие битумы и дегти	110-120;
вязкие битумы	130-160;

эмульсии не подогревают.

2.8. Работы следует выполнять, соблюдая правила производства работ (СНиП Ш-Д-5-73; ВСН 93-73), а также правила техники безопасности (СНиП Ш-А-П-70).

Ш. Исполнители и орудия производства

3.I. Состав исполнителей:

машинист самоходного распределителя щебня Д-337А	5 разряд (М-I) - I
машинист легкого катка	5 разряд (М-2) - I

машинист тяжелого катка	5 разряд (М-3, М-4, М-5) - 3;
машинист автогудронатора Д-25IA	5 разряд (М-6) - I;
помощник машиниста автогудронатора Д-25IA	4 разряд (М-7) - I;
асфальтобетонщик	4 разряд (А-I) - I;
асфальтобетонщик	3 разряд (А-2) - I;
асфальтобетонщик	2 разряд (А-3, А-4, А-5) - 3

Водители автобитумовоза Д-35I (Д-546) работает по отдельному наряду - путевому листу.

3.2. Машины, инструменты, приспособления, инвентарь

№№ п/п	Наименование	ГОСТ № чертежа	Количество, шт.
I	2	3	4
I.	Автогудронатор Д-25IA	СТУ 62 I35-63	I
2.	Автобитумовоз Д-35I (Д-546)	-	I
3.	Каток дорожный самоходный массой I0-I2 т	ГОСТ 5576-74	3
4.	То же массой 7-8 т	ГОСТ 5576-74	I
5.	Распределитель щебня Д-337А	СТУ 76-I474-63	I
6.	Распределитель каменной мелочи навесной Д-336	СТУ 76-I472-63	2
7.	Трамбовка прямоугольная	ГОСТ- II777-74	2

I	2	3	4
	формовочная		
8.	Лирка	ГОСТ I757-42	2
9.	Скребок	-	I
I0.	Лопата стальная строительная	ГОСТ 3620-63	5
II.	Линейка измерительная стальная	ГОСТ 427-76	2
I2.	Шаблон с уровнем	-	2
I3.	Лейка	-	2
I4.	Ведро	-	I
I5.	Черпак	-	I
I6.	Брусья упорные металлические или деревянные с комплектом костылей	-	I00 м
I7.	Рейка металлическая	-	I
I8.	Проволочная щетка (метла)	-	I

3.3. Расходы материалов на устройство I000 $м^2$ щебеночного основания способом полупропитки:

щебень 20(25)-40 мм по СНиП IУ-45	I00,8 $м^3$;
щебень 3)5)-I0(5-I5) мм	9,2 $м^3$;
битум	4,I2
эмульсия битумная	6,4

3.4. Укрупненная технология и нормы расхода материалов при устройстве покрытий и оснований толщиной 4-6 см из щебня, обработанного способом полупропитки.

Наименование работ	Расход материалов и количество проходов катков
Первая россыпь щебня 20(25)-44 мм на 100 м^2, м^3	5,0 - 7,5
Уплотнение катками, проходов по одному следу	5 - 7
Розлив вяжущего л/м^2	4,0 - 6,0
Вторая россыпь щебня 3(5) - 10(5-15) мм на 100 м^2, м^3	0,9 - 1,1
Уплотнение катками, проходов по одному следу	6 - 6

Примечание: меньшие нормы даны для слоя 4 см, большие - для слоя 6 см.

IУ. Технология и организация процесса

4.1. При устройстве щебеночного основания обработанного битумом способом полупропитки, выполняются следующие операции, очистка поверхности основания от мусора и грязи; первая россыпь щебня 20(25)-40 мм; розлив битума по щебеночного основания.

4.2. Работы рекомендуется выполнять механизированным отрядом.

№ № п/п	Наименование операций	Время, мин. 5 10 15 20	Продолжительность мин.	Затраты труда чел.-мин.
I.	Прием щебня 20(25)-40 мм и его распределение		I8	29
2.	Подготовка слоя и укатка		I8	I9
3.	Выявление дефектных мест и их исправление		II	I6
4.	Уплотнение щебеночного основания		I8	54
5.	Розлив органических вяжущих		7	I4
6.	Исправление дефектных мест после розлива		I8	22
7.	Распределение щебня 3(5)-I0 (5-I5) мм навесными распределителями		I2	22
8.	Окончательное уплотнение верхнего слоя россыпи		I8	I8

№№ п/п	Наименование операций	Время, мин. 5	10	15	20	Продолжительность мин.	Затраты труда чел.-мин.
9.	Технологический перерыв						3
	Итого на 100 м^2 основания						197
	ПЗР и отдых						25,6
	Всего						222,6

У. Приемы труда

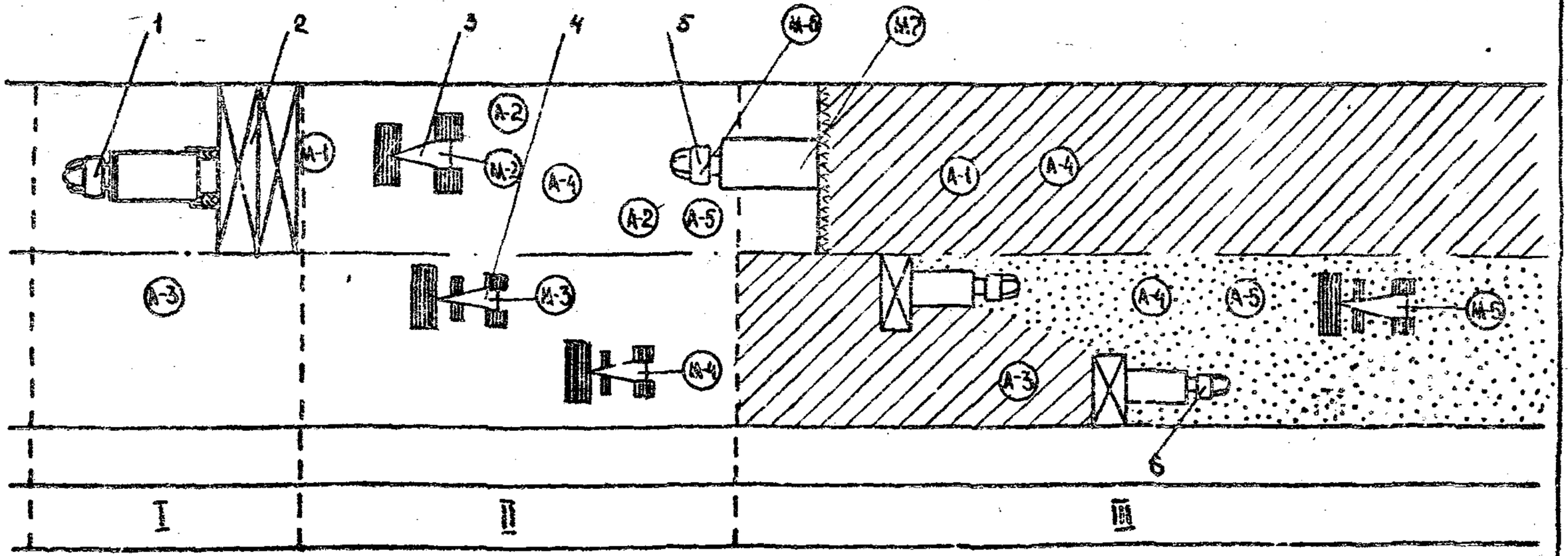
№№ п/п	Наименование операций, их продолжительность, исполнители и орудия труда	Характеристика приемов труда
I	2	3
I.	Прием щебня 20(25)-40 мм и его распределение; 18 мин; М-I, А-3; лопата стальная строительная	А-3 подает сигнал на подход автосамосвала, доставляющего щебень, находясь у приемного бункера распределителя, помогает выгрузке щебня, наблюдает за тем, чтобы в бункер не попадали посторонние предметы, могут вызвать поломку рабочих органов распределителя щебня, подает сигнал на отход автосамосвала, ведет учет поступающего щебня М-I по подготовленному основанию распределителем рассыпает щебень, следит за тем, чтобы в бункере

I	2	3
		всегда был щебень
2.	Подготовка слоя к укатке; 18 мин; А-2, А-4; лопата стальная строительная, грабли металлические	А-2 и А-4 лопатами выравнивают кромки уложенного слоя и граблями разравнивают щебень на продольном стыке полос, подсыпают грунт на кромках
3.	Выявление дефектных мест и их исправление; II мин; А-2, А-5; шаблон с уровнем, рейка металлическая, лопата стальная строительная, грабли металлические	После подкатки щебня легким катком (2-3 прохода по одному следу) А-2 проверяет шаблоном, поперечный уклон и ровность покрытия рейкой, с помощью А-5 исправляет дефектные места
4.	Уплотнение щебеночного основания; I8 мин; М-2, М-3, М-4	После исправления дефектных мест М-2, М-3 и М-4 уложенный слой щебня уплотняют в два приема: легким катком за 2-5 проходов катка по одному следу при скорости движения I,5-2 км/ч и тяжелым катком за 4-5 проходов катка по одному следу при скорости движения на первых двух проходах - I,5-2 км/ч, на последующих проходах -максимальная скорость - 3,5 км/ч. Укатку ведут от краев к середине с перекрытием

I	2	3
		следа на I/3 ширины вальца
5.	Розлив органических вяжущих; 7 мин; М-6, М-7	М-6 ведет автогидронатор по полосе розлива с рабочей скоростью, а М-7 следит за тем, чтобы органические вяжущие были разлиты равномерно, и заданная ширина основания была полностью покрыта вяжущим. Струи вяжущего, выходящие из сопел, должны быть лентообразными и не должны накладываться одна на другую
6.	Исправление дефектных мест после розлива вяжущих; I8 мин; А-I, А-4; лента стальная строительная, лейка	После каждого розлива битума А-I и А-4 проходят участок и исправляют дефектные места, обрабатывают вяжущим сухие места из леек, срезают лопатой сгустки битума, равномерно распределяют скребками по слою щебня скопления битума в пониженных местах
70	Распределение щебня 3(5)-I0(5-I5) мм навесными распределителями; I2 мин; А-3, А-4, А-5; кетма	Водитель автосамосвала ведет машину с навесным распределителем щебня, а А-3 регулирует величину щели распределителя и следит за равномерным распределением А-4 А-5 жесткими метлами поправляют места

I	2	3
8.	Окончательное уплотнение верхнего слоя россыпи; I8 мин; М-5	М-5 сразу после россыпи щебня уплотняет щебеночное основание тяжелым катком при скорости движения 2-2,5 км/ч. Уплотнение россыпи начинают от краев к середине с перекрытием следа на 20-30 см вальца. Во время уплотнения необходимо следить за тем, чтобы щебень не дробился, а заклинивал пустоты нижнего слоя. После окончательного уплотнения верхнего слоя россыпи поверхность основания должна быть ровной

Схема организации рабочего места при устройстве щебеночного основания способом полупропитки.



А-1-А5, М-1-М7 - места нахождения рабочих; I - завоз и распределение щебня первой фракции самоходным распределителем; II - уплотнение щебня первой фракции; III - розлив битума, распределение щебня второй фракции и его уплотнение; 1 - автосамосвал; 2 - самоходный распределитель щебня Д-337; 3 - легкий каток; 4 - тяжелый каток; 5 - автогудронатор Д-251; 6 - автосамосвал с навесным распределителем.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА СХЕМ НА УСТРОЙСТВО ПОКРЫТИЯ ИЗ КИРОМИНЕРАЛЬНОЙ СМЕСИ МЕТОДОМ СМЕШЕНИЯ НА ДОРОГЕ

I. Область применения

I.I. Технологическая карта разработана на устройство покрытия толщиной 8 см из кироминеральной смеси, полученной методом смешения на дороге, на основании "Рекомендаций СоюзДорНИИ по устройству дорожных одежд использованием битумосодержащих пород (киров), инструкции по проектированию и строительству дорожных одежд с применением битумосодержащих пород ВСН 38-86 Минавтодорог Каз. ССР.

I.2. Кироминеральные смеси применяют при строительстве слоев основания и покрытий усовершенствованного и облегченного типов на дорогах Ш-IУ категорий.

I.3. Кир является разновидностью битуминозной породы, минеральная часть которой по зерновому составу представлена одномерными кварцевополевошпатовыми песками типа барханных.

I.4. Для приготовления кироминеральных смесей используются киры с содержанием природного битума не менее I0% и щебень, полученный путем дробления естественного камня и гравия, отвечающий требованиям ГОСТ 8267-82 и ГОСТ 8269-76. При меньшем содержании природного битума в смесь необходимо добавлять нефтяные дорожные битумы марок МГ 40/70 и МГ 70/I30 по ГОСТ II955-82, количество которых определяется расчетом.

2. Заготовка и хранение материалов

2.I. Для перемещения кира в штабель необходимо использовать бульдозер с гидравлическим управлением отвала, что обеспечивает высокую производительность.

2.2. Погрузка киров из штабеля в транспортные средства осуществляется экскаватором.

2.3. Транспортировка киров производится автомобилями-самосвалами, бортовыми машинами, колесными тягачами с прицепами и полуприцепами.

2.4. Киры следует хранить на специально оборудованных площадках или в стационарных хранилищах.

2.5. Наиболее благоприятное время для разработки и транспортирования киров весна, начало лета.

3. Технология и организация строительного процесса

3.I. Земляное полотно должно соответствовать требованиям СНиП 3.06.03.-85. Устроенный ранее конструктивный слой дорожной одежды, используемый в качестве основания, необходимо тщательно отремонтировать, довести до предусмотренных проектом параметров.

3.2. Работы по приготовлению кироминеральной смеси и по устройству покрытия из нее следует проводить в сухую теплую погоду с таким расчетом, чтобы закончить их за I5-20 дней до наступления осеннего дождливого периода.

3.3. Кироминеральные смеси можно готовить как на специально устроенном полигоне, так и непосредственно на дороге.

3.4. Минеральные материалы и киры вывозят на проезжую часть в количестве, обеспечивающем создание конструктивного слоя задан-

ной толщины. Для этого материалы оформляют автогрейдером в мерные валики, которые проверяют шаблоном.

3.5. При температуре воздуха ниже 20-25° С или повышения вязкости природного битума в кирах используют нефть в количестве 1,5-2% от массы минерального материала.

В этом случае количество проходов фрезы при перемешивании увеличивают в два раза.

3.6. Устройство покрытия из кироминеральной смеси методом смешения на дороге состоит из следующих технологических операций:

транспортировка киров автомобилями-самосвалами;

разравнивание бульдозером ДЗ-8 за 4 прохода по следу;

оформление киров в валик автогрейдером ДЗ-31 за 15 круговых проходов;

удаление негабаритных включений камня из валика киров с контролем объема валика киров через 25 см;

рыхление валика киров дисковым рабочим органом Ф-891М на К-700 за 16 проходов;

оформление киров в равномерный валик автогрейдером ДЗ-31 за 2 круговых прохода;

измельчение киров дорожной фрезой Д-272 за 2 прохода;

оформление измельченных киров в валик автогрейдером ДЗ-31 за 4 круговых прохода;

транспортировка щебня и высевок автомобилями-самосвалами;

оформление каменных материалов автогрейдером ДЗ-31 в валик за 8 круговых проходов;

разравнивание валика каменных материалов под приемку нефти автогрейдером ДЗ-31 за 4 круговых прохода;

транспортировка и розлив нефти автобитумовозом;

перемешивание каменных материалов с нефтью последовательно:

автогрейдером ДЗ-31 за 6 круговых проходов дисковым рабочим органом Ф-891М за 6 проходов по одному следу и за 6 проходов дорожной фрезы Д-272;

объединение валиков киров и каменных материалов автогрейдером ДЗ-31 за 3 круговых прохода;

предварительное перемешивание кироминеральной смеси дисковым рабочим органом Ф-891М за 8 проходов по одному следу;

сбор материала в валик автогрейдером ДЗ-31 за 4 круговых прохода;

разделение общего валика кироминеральной смеси на два за 6 круговых проходов автогрейдера ДЗ-31;

перемешивание валиков кироминеральной смеси дисковым рабочим органом Ф-891М за 8 проходов по одному следу;

сбор материала в валики за 6 круговых проходов автогрейдера ДЗ-31;

перемешивание валиков кироминеральной смеси дорожной фрезой Д-272 за 6 проходов по одному следу;

сбор материала в валики за 6 круговых проходов автогрейдера ДЗ-31;

объединение валиков готовой кироминеральной смеси в один за 6 круговых проходов автогрейдера ДЗ-31;

распределение кироминеральной смеси по всей ширине проезжей части и ее профилирование автогрейдером ДЗ-31 за 10 круговых проходов;

уплотнение кироминеральной смеси самоходным катком на пневмошинах за 8 проходов по одному следу;

окончательное уплотнение покрытия гладковальцовым катком за 6 проходов по одному следу;

технологический перерыв 14 дней для формирования покрытия с исправлением дефектных мест вручную. Ограничение скорости движения до 40 км/час.

3.7. Движение транспорта можно открывать непосредственно после окончания уплотнения, ограничив скорость движения до 40 км/час и регулируя движение по всей ширине проезжей части.

3.8. Для улучшения условий службы покрытия после окончания его формирования устраивают слой износа способом поверхностной обработки. На покрытии, уплотненном до плотности 0,95 от стандартной, слой износа можно устраивать сразу после уплотнения.

3.9. Транспортировка материалов осуществляется автомобилями-самосвалами. Необходимое количество автотранспорта определяется расчетом и зависит от дальности транспортировки. Производительность самосвалов рассчитывается по формуле:

$$П = \frac{T \times Q \times K}{\frac{2l}{V} + t}$$

где: T - продолжительность смены в часах;

Q - грузоподъемность самосвала в $м^3$;

K - коэффициент внутрисменной загрузки;

V - средняя скорость движения в км/час;

l - средняя дальность транспортировки в км;

t - время на загрузку и разгрузку самосвала в часах;

3.10. Расстояние между центрами мест разгрузки определяется по формуле:

$$l = \frac{V}{B \times H \times K}$$

где: V - объем материала в $м^3$, доставляемый одним самосвалом за один рейс;

В - ширина покрытия в м;

Н - толщина отсыпаемого слоя в м;

К - коэффициент относительного уплотнения.

3.II. Исходные данные, принятые для расчетов.

категория дороги - Ш;

протяженность участка - I км;

ширина покрытия - 7 м;

толщина покрытия - 0,08 м;

укрепительные полосы по 0,5 м

с каждой стороны;

площадь участка - 8000 м^2;

режим работы - I смена.

Расход материалов принят согласно

данных ВСН 38-86

Таблица I

Наименование материалов	Единица измерения	Расход материалов	
		на 1000 м^2	на I км = 8000 м^2
I	2	3	4
Щебень фракции 5...20 мм	м^3	45,8	286
Высевки фракции 0... 5 мм	м^3	I6,7	I34
Киры	т	80,0	640
Нефть	т	2,0	I6

3.I2. Схема технологии и организации производства работ при устройстве покрытия из кироминеральной смеси приведена на технологической карте.

3.13. Калькуляция трудовых затрат на устройство I км покрытия из кироминеральной смеси приведена в таблице 2.

3.14. Работы по устройству покрытия выполняет бригада численностью 9 человек:

машинист автогрейдера 6 разряда - 3;
машинист ДРО 6 разряда - I;
машинист бульдозера 6 разряда - I;
машинист фрезы 4 разряда - I;
машинист пневмокатка 6 разряда - I;
машинист вальцового 5 разряда - I
катка;
тракторист 4 разряда - I.

3.15. Операционный контроль качества работ по устройству дорожных одежд из кироминеральных смесей, приготовленных способом смешения на дороге приведен в таблице 3.

4. Технико-экономические показатели на I км дороги.

4.1. Затраты труда - 55,17 чел.-дн.

4.2. Потребность в машинах - 17,93 маш.-см.

4.3. Прямая заработная плата бригады

5. Материально-технические ресурсы

5.1. Потребность в машинах определена из расчета оптимальной загрузки при выполнении работ комплексным механизированным отрядом:

автогредйер ДЗ-31 (Д-557) - 3;
дисковый рабочий орган Ф-891М на
К-700 - I;
бульдозер ДЗ-8 (Д-271) - I;
фреза дорожная Д-272 - I;

пневмокаток ДЗ-31 (Д-627) - I;

гладковальцовый каток ДУ-50 - I;

КАЛЬКУЛЯЦИЯ

трудовых затрат на устройство покрытия из кироминеральной смеси = 0,08 м

длина участка I км

№ п/п	Обоснование	Описание работ	Единица измерения	Объем работ	Затраты на измеритель: норма времени, чел.-час.	Затраты на измеритель: норма времени, м/час.	Расценка (руб. коп)	Затраты на объем: трудозатраты, чел.-дн.	Затраты на объем: трудозатраты, маш.-см.	Сумма зарплаты (руб. коп.)	Производительность	Наименование механизмов	Состав звена
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3	I4
I	ЕI7-I т. 2 п. I0	Разравнивание бульдозером за 4 прохода	I00 $м^2$	80,0	0,2I	0,2I		2,05	2,05		39,05	ДЗ8 (Д-27I)	Машинист 6 разряда - I
2	В45-I3 т. 2 п. 3а примен К-0,9; К.0,8 п. к.	Оформление киров в валик автогрейдером за I5 круговых про-	I000 $м^2$	,0	2,26	2,26		2,2	2,2		3,63	ДЗ-3I (Д-557)	-"-

2415

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3	I4
	К-0,9, I,I6	ходов											
3.	Е20-2--I8 т. 3 п. I6	Удаление вручную негабаритов размером свыше 70 мм на расстояние до 3 м (до 5% от объема)	I00 $м^2$	4,0	23,0	-		6,34	-				Дорожный рабочий I разряда - I
4.	ЕI7-4 т. 3 п. I	Контроль объема валика киров шаблоном через каждые 25 м	I00 $м^2$	20,0	0,I2	-		0,29	-				Дорожный рабочий 4 разряда - I; 3 разряда - I.

Продолжение

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3	I4
5.	Отчет МИС	Рыхление валика киров ДРО за I6 проходов по следу	$м^3$	400	-	-		0,52	0,52		768,75	Ф-89IM на К-700	Машинист 6 разряда - I.
6.	В45-I3 т. 2 п. 8а прим. К-0,8, 0,9 попр. коэф. 0,92; I,I6	Распределение киров равномерным слоем автогрейдером за 2 круговых прохода	I000 $м^2$	4,0	0,34	0,34		0,I6	0,I6		24,I2	ДЗ-3I	-"-
7.	Т-2-I87 т. 2 п. 5а примен.	Измельчение киров за 2 прохода фрезы	I00 $м^2$	40,0	I,08	0,54		5,27	2,63		I5,2	Д-272	Машинист 4 разряда № I.

Продолжение

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3	I4
													Тракторист 4 разряда - I
8.	В45-I3 т. 2 п. 3а примен. К-0,8, 0,9 Кнвр. - 0,92 Кр.-I,I6	Оформление измельченных жиров в валик за 4 прохода	I000 $м^2$	2,0	0,6	0,6		0,I5	0,I5		I3,67	ДЗ-3I (Д-557)	Машинист 6 разряда - I
9.	ЕI7-4 т. 3 п. I	Контроль объема валика жиров шаблоном через каждые 25 м	I00 $м^2$	20,0	0,I2	-		0,29	-				Дорожный рабочий 4 разряда - I; 3 разряда - I.

2418

Продолжение

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3	I4
I0.	В45-I3 т. 2 п. Iа примен. К - 0,8, 0,9 Кнвр.-0,92 Кр - I,I6	Перемещение киров с проезжей части к обочине за 4 круговых прохода	I000 $м^2$	2,0	0,6I	0,6I		0,I5	0,I5		I3,44	ДЗ-3I (Д-557)	Машинист 6 разряда - I.
II.	Т-2-I88 т. 3 п. I	Оформление каменных материалов в валик автогрейдером за 8 круговых проходов	I00 $м^2$	20,0	0,I27	0,I27		0,3I	0,3I		64,6	ДЗ-3I (Д-557)	Машинист 6 разряда - I.

Продолжение

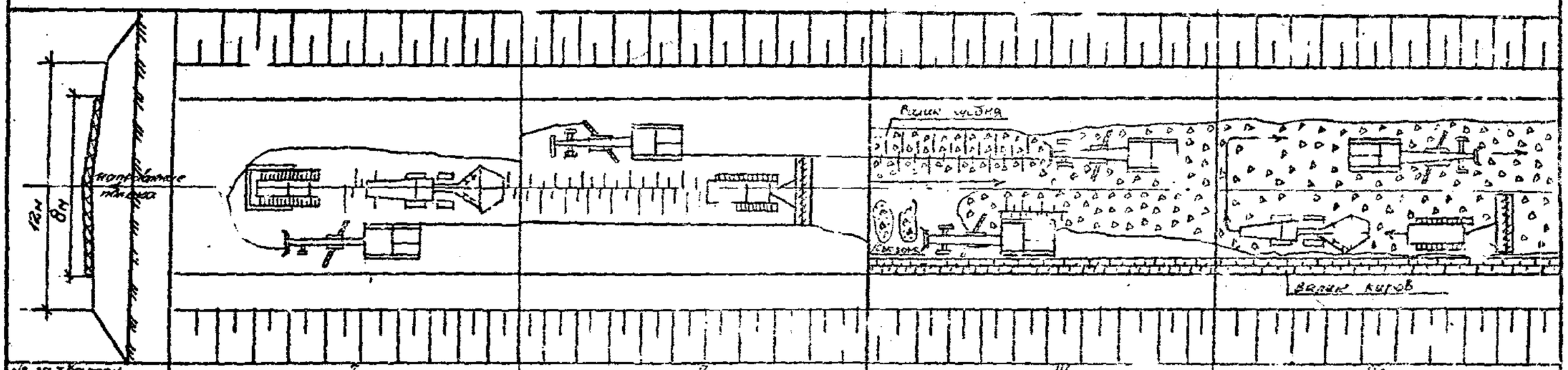
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3	I4
I2.	Е20-2-I8 т. 3 п. Iб	Удаление вручную включений из каменных материалов размером свыше 70 мм (до 5% от объема)	I00 $м^2$	4,0	I3,0	-		6,34	-				Дорожный рабочий I разряда - I.
I3.	ЕI7-4 т. 3 п. I	Контроль объема валика шаблоном через каждые 25 м	I00 $м^2$	20,0	0,I2	-		0,29	-				Дорожный рабочий 2 разряда - I
I4.	ЕI7-4 т. 2 п. 3а	Разравнивание каменных материалов под приемку нефти автогрейдером за 4 прохода	I00 $м^2$	40,0	0,06	0,06		0,29	0,29	I36,7	ДЗ-3I Д-557)		

Продолжение

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3	I4
I5.	EI7-5 т. 2 п. I+2	Розлив нефти автогудронатором из расчета 2% от массы	I т	I6	0,48	0,24		0,94	0,47		34,I7	ДС-40 (Д-64I)	Машинист автогудронатора 5 разряда - I, Помощник машиниста 4 разряда - I.
I6.	EI7-4 т. 2 п. 6а	Перемешивание каменных материалов с нефтью за 6 проходов автогрейдером	I00 $м^2$	40,0	0,084	0,084		0,4I	0,4I		97,[illegible]	ДЗ-3I (Д-557)	Машинист 6 разряда - I.

Лист 1

Схема устройства покрытия из кироминеральной смеси методом смешания на дороге.



№ захватки	I	II	III	IV
Наименование процессов	1. Разравнивание киров бульдозером за 4 прохода по следу. 2. Оформление киров в валик автогрейдером за 15 круговых проходов 3. Рыхление валика киров дисковым рабочим органом за 16 проходов.	4. Оформление киров в равномерный слой автогрейдером за 2 круговых прохода по следу. 5. Измельчение киров гирлянной формой за 2 прохода по следу. 6. Оформление измельченных киров в валик автогрейдером за 4 круговых прохода со сдвижкой к обочине	7. Оформление высевок и щебня в валики и объединение их автогрейдером за 8 проходов по следу. 8. Разравнивание каменных материалов по ширине дороги автогрейдером за 4 круговых прохода.	9. Введение воды в каменные материалы с последующим перемешиванием автогрейдером за 6 круговых проходов, дисковым рабочим органом за 6 проходов по следу.
№ операций	1; 2; 3	4; 5; 6	7; 8	9; 10; 11
№ звеньев				
Длина захватки	1000	1000	1000	1000
Потребные ресурсы в смену	Бульдозер ДЗ8(А-271) Автогрейдер ДЗ-31 (А-557) Дисковый рабочий орган Ф-891м на К-700	Автогрейдер ДЗ-31 (А-557) Фреза дорожная Д-272	Автогрейдер ДЗ-31 (А-557)	Автогрейдер ДЗ-31 (А-557) Дисковый рабочий орган Ф-891 на К-700 Фреза дорожная Д-272

Размеры валиков:

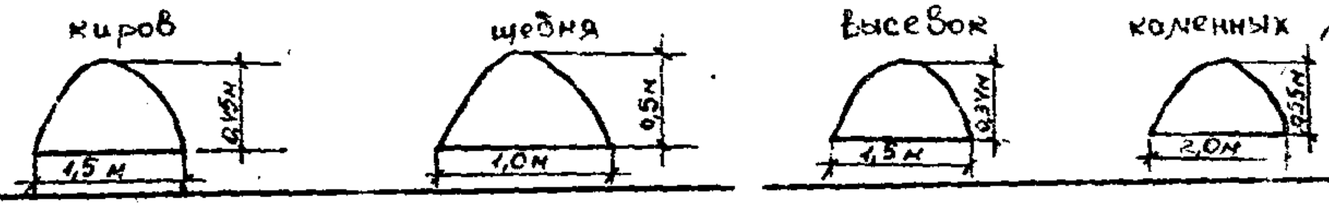
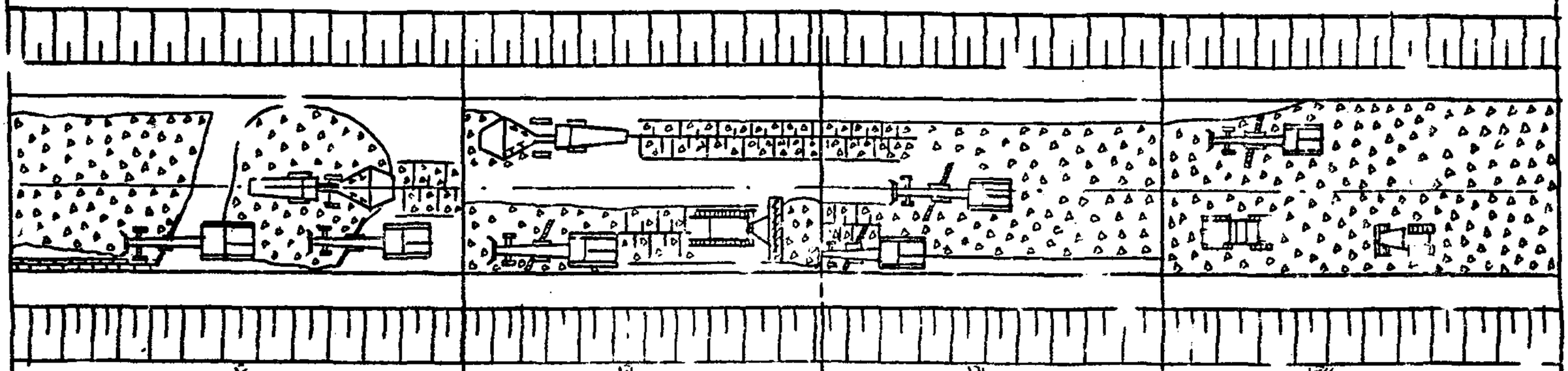


Схема устройства покрытия из кироминеральной смеси методом смешания на дороге.



V	VI	VII	VIII
10. Объединение валиков каменных материалов и киров автогрейдером за 3 прохода по следу. 11. Предварительное перемешивание кироминеральной смеси ДРО за 8 проходов. 12. Сбор материалов в валик автогрейдером за 4 прохода по следу. 13. Разделение общего валика на 2 автогрейдерами за 6 проходов.	14. Перемешивание валиков кироминеральной смеси ДРО за 6 проходов по следу. 15. Оформление смеси в рабочий слой автогрейдером за 6 проходов. 16. Окончательное перемешивание валиков фрезой за 6 проходов по следу.	17. Сбор кироминеральной смеси в валик автогрейдером за 6 проходов по следу. 18. Объединение валиков готовой смеси автогрейдером за [illegible] проходов по следу.	19. Распределение кироминеральной смеси по всей ширине с ее профилированием автогрейдером за 10 круговых рейсов по следу. 20. Уплотнение смеси пневмокатком за 8 проходов по следу. 21. Доуплотнение покрытия самоходным катком за 6 проходов.
12; 13; 14; 15	16; 17; 18	19; 20; 21	22; 23; 24
1000	1000	1000	1000
Автогрейдер ДЗ-31 (Д-557) Дисковый рабочий орган Ф-891М на К-700	Дисковый рабочий орган Ф-891М на К-700 Автогрейдер ДЗ-31 (Д-557) Фреза дорожная Д-242	Автогрейдер ДЗ-31 (Д-557)	Автогрейдер ДЗ-31 (Д-557) Пневмокаток ДУ-3 (Д-627) Самоходный каток ДУ-50

254

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА НА УСТРОЙСТВО ПОКРЫТИЯ ИЗ ЧЕРНОГО ЩЕБНЯ

I. Область применения

I.I. Технологическая карта разработана на устройство покрытия из черного щебня.

I.2. Черный щебень применяют для устройства покрытий на автомобильных дорогах Ш-IУ технических категорий.

I.3. Черный щебень должен отвечать требованиям ТУ 218 Каз ССР 39-85.

I.4. Технологическая карта предназначена для использования при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте автомобильных дорог, разработке проектов производства работ и организации труда на строительных объектах.

I.5. При привязке технологической карты к конкретным объектам строительства и условиям производства работ необходимо учесть потребное количество трудовых и материально-технических ресурсов, а также транспортных средств. Нормирование и оплата труда водителей за транспортировку дорожно-строительных материалов в технологической карте не учитывается и производятся по путевым листам.

2. Требования к материалам

2.I. Для приготовления черного щебня используют щебень, полученный от дробления горных пород по ГОСТ 8267-82, щебень из металлургических шлаков устойчивой структуры и литых фосфорных шлаков по ГОСТ 3344-83, щебень из гравия по ГОСТ I0260-82.

2.2. Вяжущие материалы следует проверять на соответствие стандартам:

битумы нефтяные дорожные вязкие ГОСТ 22245-76;

битумы нефтяные дорожные жидкие ГОСТ [illegible]55-82.

2.3. Черный щебень приготавливается в смесителе принудительного перемешивания. Продолжительность перемешивания щебня с вяжущим в смесителях с циркуляционной схемой движения материалов 20/40 сек. В смесителях с противоточной схемой движения материалов время перемешивания должно быть увеличено в [illegible],5-2 раза.

2.4. В готовом черном щебне не допускается наличие зерен, не покрытых вяжущим. Обволакивание щебня вяжущим должно быть полным, равномерным, без разрывов пленки: вяжущее не должно стекать с обработанного материала.

2.5. Холодный черный щебень следует хранить в штабелях высотой не более 2 м. Свежеприготовленный материал следует перелопачивать ковшом экскаватора до его охлаждения. В летний период смеси можно хранить на хорошо спланированных, очищенных, обеспеченных водоотводом открытых площадках.

В осенне-зимний период - в закрытых складах или под навесом.

2.6. Срок хранения холодного щебня на битумах класса СГ и дегтях не должен превышать 4 мес., на битумах класса МГ - 8 мес. Срок хранения смесей на эмульсиях не должен превышать 4 мес.

3. Организация и технология производства работ

3.1. Покрытия из горячего и холодного черного щебня на битумах следует устраивать при температуре воздуха не ниже +5° С. Черный щебень, приготовленный с дегтем Д-5 и Д-6, следует укладывать при температуре не ниже 0° С.

3.2. До устройства покрытия, не позже чем за смену рабочую зону закрывают для движения, устанавливают ограждения, дорожные

знаки, подготавливают съезды и объезды.

3.3. Перед укладкой черного щебня необходимо выполнить разбивочные работы, которые позволят выдержать проектную ширину покрытия и поперечные уклоны, а также прямолинейность кромок.

3.4. Покрытие из черного щебня устраивают на сухом, чистом и непромерзшем основании. Для лучшего сцепления покрытия с основанием, последнее перед укладкой черного щебня, должно быть очищено от пыли и грязи механическими щетками, сжатым воздухом от передвижного компрессора или другими средствами.

3.5. Перед укладкой черного щебня поверхность нижележащего слоя должна быть обработана вяжущим (разжиженный битум, деготь, эмульсия) из расчета 0,5-0,8 л/м^2.

3.6. Работы по устройству покрытий из черного щебня следует производить в следующем порядке:

доставка щебня к месту укладки;

распределение основной фракции слоем на 25-30% более проектной толщины;

уплотнение катком массой 6-8 т за 4-6 проходов по одному следу. Укатку следует вести не до полного уплотнения с тем, чтобы в уплотняемом слое остались достаточно крупные поры, которые затем заполняются последующими по размеру, более мелкими фракциями;

распределение расклинивающей фракции 10-20 мм. Россыпь второй фракции щебня производят для заполнения крупных пор в указанном слое, не образовывая самостоятельного слоя;

уплотнение катком массой 10-13 т за 3-4 прохода по одному следу;

распределение второй расклинивающей фракции 5-10 мм, запол-

няющей оставшиеся поры;

окончательное уплотнение катком массой 10-13 т за 3-4 прохода по одному следу. Окончательное число проходов катка определяется опытным путем.

3.7. Послепостроечный уход продолжается 7-15 суток при применении горячего и теплого черного щебня и до 20-30 суток при применении холодного черного щебня. В это время регулируют движение автомобилей по ширине покрытия для его равномерного уплотнения, ликвидируют возможные деформации.

3.8. Схема технологии и организации производства работ при устройстве покрытия из черного щебня толщиной 6 см приведена в схеме I.

3.9. Исходные данные, принятые для расчета:

категория дороги	- Ш;
ширина проезжей части	- 7,0 м;
укрепительные полосы по 0,5 м с каждой стороны	
длина участка	- I,0 км;
толщина покрытия	- 6 см;
режим работы	- I смена.

3.10. Калькуляция трудовых затрат на устройство одного километра покрытия приведена в таблице № 3 приложения.

3.11. Работы по устройству покрытия из черного щебня выполняет бригада численностью 14 человек:

машинист автогудронатора	5 разр. - I;
помощник машиниста	4 разр. - I;
машинист автогрейдера	6 разр. - I;
машинист поливо-моечной машины	4 разр. - I;

машинист катка	6 разр. - I;
машинист катка	5 разр. - 2;
тракторист	4 разр. - I;
асфальтобетонщик	5 разр. - I;
	3 разр. - I;
	2 разр. - 2;
	I разр. - 2.

Численный и квалификационный состав бригады определен на основании калькуляции трудовых затрат.

4. Технико-экономические показатели на I км дороги

4.I. С учетом загрузки механизмов длина захватки принята: 450 м. Продолжительность устройства покрытия на участке I км - 2,23 смены.

4.2. Затраты труда	- 20,93 чел.-дн.
4.3. Потребность в механизмах	- I0,4 маш.-смен.
4.5. Прямая заработная плата бригады в смену	- _____

5. Материально-технические ресурсы

5.I. Потребность в материалах приведена в таблице № I приложения.

5.2. Потребность в дорожно-строительных машинах определена из расчета их загрузки:

автогрейдер ДЗ-I43	- I;
поливо-моечная машина ПМ-I30	- I;
автогудронатор ДС-39	- I;

распределитель щебня
на тракторе "Беларусь" - I;
гладковальцовый каток ДУ-50 - 2;
гладковальцовый каток ДУ-49 - I

6. Контроль качества

6.I. В процессе работ по устройству покрытий из черного щебня контролируют качество материалов и соблюдение норм расхода их, правильность укладки материалов для устройства покрытия как в продольном, так и в поперечном направлениях, уплотнение покрытия.

6.2. Основание должно быть ровным и чистым, хорошо уплотнено.

6.3. Следует контролировать в каждом автомобиле-самосвале температуру черного щебня.

6.4. Ровность и поперечный профиль покрытия проверяют в процессе укатки, производя при этом необходимые исправления.

6.5. Толщину и ширину покрытия проверяют по окончании уплотнения.

6.6. Качество уплотнения следует проверять путем контрольного прохода катка массой I0-I3 т по всей длине контролируемого участка, после которого на покрытии не должно оставаться следа и возникать волны перед вальцом.

6.7. Коэффициент уплотнения через 30 суток после устройства покрытия должен быть не менее 0,96.

7. Техника безопасности

7.I. До начала ремонтных работ необходимо оградить участок шлагбаумами и дорожными знаками, а движение автотранспорта направить по объездным дорогам.

7.2. Необходимо наметить безопасную для людей, занятых на

укладке, схему входа и выхода из зоны работы автомобилей-самосвалов, подвозящих строительные материалы.

7.3. При работе ночью организовать освещение всего участка работ, всем самоходным машинам включать передний и задний световой сигнал.

7.4. При одновременной работе нескольких самоходных машин, идущих друг за другом, дистанция между ними должна быть не менее 10 м.

7.5. При изменении направления движения катка необходимо подать звуковой сигнал.

7.6. Рабочие, обслуживающие машины, должны пользоваться средствами индивидуальной защиты.

7.7. Запрещается подниматься в кузов автомобиля-самосвала при затрудненной выгрузке черного щебня. Застрявший в кузове щебень разрешается выгружать при помощи специальных скребков или лопатой с ручкой, длиной не менее 2 м, стоя на земле.

7.8. Все технологические операции по ремонту дорожного покрытия должны выполняться в строгом соответствии с требованиями СНиП Ш-4-80, "Правила техники безопасности при строительстве, ремонте и содержании автомобильных дорог".

Таблица I

Потребность в материалах

Наименование материалов	Обоснование	Расход в м	
		на 100 м²	на I км 8000 м²)
Щебень черный 20-40 мм	СНиП IУ-5-82 270139	II,7	936
Щебень черный I0-20 мм	-"-	I,I	88
Щебень черный 5-I00 мм	-"-	0,8	64
Битум жидкий 0,5-0,8 л/м²	СНиП 3-06-03-85	0,06	4,8

Таблица 2

Марка вяжущего	Температура черного щебня °С при укладке в покрытие, не ниже	
	без ПАВ	с ПАВ
БНД 40/60, БНД 60/90, БН 60/90 БНД 90/I30, БН 90/I30	I20	I00
БНД I30/20С, БН I30/200, БНД 200/300 БН 200/300	80	80
СГ I30/200, МГ I30/200	70	70
СГ 70/I30, Г 70/I30, Д-5	Весной 5, осенью I0	

Калькуляция

трудовых затрат на устройство покрытия из черного щебня -6 см на участке I км

№№ п/п	Обоснование	Описание работ	Единица измерения	Объем работ	Затраты на измеритель: норма времени чел./час	Затраты на измеритель: норма времени м/час	Затраты на измеритель: расценка (руб.коп)	Затраты на объем: трудозатраты чел/дн	Затраты на объем: трудозатраты маш/см	Затраты на объем: сумма зарплаты руб. коп.	Производительность	Наименование механизмов	Состав звена
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3	I4
I.	E20-2-26 п. а	Очистка основания от пыли и грязи	I00 $м^2$	80,0	0,03	0,03		0,29	0,29		273,3	ПМ-I30	Машинист 4 разряда - I
2.	EI7-5 т 2 п I	Наполнение цистерны автогудронатора вяжущим материалом	т	4,8	0,28	0,I4		0,I6	0,08		58,6	(Д-640) ДС-39	Машинист 5 разряда - I Помощник маши-

282

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3	I4
													ниста 4 разряда - I
3.	EI7-5 т 2 п. 3б	Подгрунтовка основания жидким битумом	т	4,8	0,46	0,23		0,27	0,I3		35,6	ДС-39	Машинист 5 разряда - I Помощник машиниста 4 разряда - I
4.	В 45-I3 т 2 п I + 3 + 6 + 8 + I0 а ПР-I К-0,8, 0,9	Распределение основной фракции щебня 20-40 мм автогрейдером в том числе: перемещение	I000 2	8,0	I0,29	2,29		I0,04	2,23		3,58	ДЗ-I43	Машинист 6 разряда - I Асфальтобетон 5 разряда - I

263

Продолжение таблицы 3

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3	I4
	попр. коэф-фиц. Кн.в.-0,92 Кр-I,I6	щебня на проезжую часть. Оправка щебня в мерный валик, рых-ление чер-ного щебня: разравнива-ние и пла-нировка черного щебня; руч-ные вспомо-гательные работы											3 разряда - I I разряда - 2

Продолжение таблицы 3

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3	I4
5.	EI7-7 п. I2 ПР-I	Подкатка черного щебня фракции 20-40 мм за 6 проходов	I00 $м^2$	80,0	0,44	0,44		4,29	4,29		I8,64	ДУ-50	Машинист 5 разряда - I
6.	E20-2-29	Распределение расклинивающей фракции I0-20 мм	I000 $м^2$	8,0	0,57	0,I9		0,56	0,I8		43,2	РЩ-4 на "Беларусь"	Тракторист 4 разряда - I А/бетонщик 2 разряда - 2
7.	EI7-7 п. I7 ПР-I	Уплотнение покрытия за 4 прохода по следу	I00 $м^2$	80,0	0,I7	0,I7		I,66			48,24	ДУ-49	Машинист 6 разряда - I

Продолжение таблицы 3

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	II	I2	I3	I4
8.	Е-20-2-29	Распределение второй расклинивающей фракции 5-10 мм	1000 $м^2$	8,0	0,57	0,19		0,56	0,18		43,2	РЩ-4 на тракт. "Беларусь"	Тракторист 4 разряда - I А/бетонщик 2 разряда - 2
9.	Е17-7	Уплотнение покрытия катком массой 10 т за 4 прохода по следу	100 $м^2$	80,0	0,14	0,14		1,36	1,36		50,6	ДУ-49	Машинист 6 разряда - I
10.	Е17-4 т 3 п I	Проверка профиля покрытия по шаблону	100 $м^2$	80,0	0,12	-		1,17	-				Дорожные рабочие 3 разряда I,

Окончание таблицы 3

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3	I4
II.	EI7-76	Вырубка образцов из покрытия с заделкой мест вырубки	I место	9	0,52	-		0,57	-				Асфальтобетонщик 3 разряда - I
		Итого:						20,93	I0,40				

7. Схема операционного контроля качества работ по устройству оснований и покрытий из черного щебня и смесей, обработанных органическими вяжущими в установке

Технологические операции	Состав контроля	Контролируемые параметры	Величина допускаемая откл. (+) -	Режим объем контроля	Метод и средства контроля	Кто контролирует	Нормативные и руководящие документы	Исполнительная документация, содержащая результаты контроля качества
I	2	3	4	5	6	7	8	9
Подготовка основания	Геометрические параметры, качество подготовки основания (уплотнение, ровность, чистота поверхности)	Ширина основания	10 см	Через 100 м	Геодезический. Мерная лента	Мастер	СНиП - 3.06.03-85	Журнал производства работ
		Толщина слоя	10%, но не более 20 мм	Промеры в трех поперечниках на 1 км	Метр, линейка, рулетка	-"-	Проектная документация	Акт на скрытые работы Журнал операционного контроля качества

I	2	3	4	5	6	7	8	9
				по оси и в I,0-I,5 м от краев основания				
		Поперечные уклоны	0,0I0	Через 100 м	Рейка с уровнем	Мастер		
		Просвет под рейкой длиной 3 м	I0 км	Через I00 м	Рейка	-"-		
		Плотность	Не должно оставаться следа катка	На каждом километре	Визуальный. Проходом катка весом I0-I8 т	Мастер		

I	2	3	4	5	6	7	8	9
	Продолжение в продольном профиле	Высотные отметки по оси	50 мм	На всех пикетах и переломных точках, но не реже чем через 50 м	Геодезический Нивелир	Мастер (геодезист)		
Геодезические разбивочные работы	Точность выполнения разбивки проектного положения в плане и по высоте элементов основания или покрытия	Ширина покрытия (основания)	2 см	Через каждые 100 м	Геодезический, рулетка	Мастер (геодезист)	СНиП 3.06.03-85	Журнал операционного контроля
		Высотные отметки	10 мм	На всех пикетах и плюсов точк., но не реже чем через 50 м	Геодезический нивелир	-"-	Проектная документация	Журнал разбивочных работ

I	2	3	4	5	6	7	8	9
		Поперечные уклоны	0,002	Через I00 м	Геодезический, нивелир	Мастер (геодезист)		
		Положение оси	-	Сплошной	Теодолит	-"-		
Устройство боковых упоров	Правильность устройства боковых упоров в плане и профиле, надежность крепления	Расстояние между упорами по ширине основания	I0 см	Через I00 м	Геодезический	Мастер	СНиП - 3.06. 03-85	Журнал производства работ Журнал операционного контроля
		Высотные отметки	50 мм	На всех пикетах и плюсов точк., но не реже чем через 50 м	-"-	Мастер (геодезист)		

I	2	3	4	5	6	7	8	9
Приемка черного щебня (смесей)	Качество и температура черного щебня (смеси)	Качество перемешивания, состав и влажность смеси, однородность	-	Постоянный	Визуальный Лабораторный	Мастер Лаборант	СНиП - 3.06.03 85 Проектная документация	Журнал производства работ Журнал лабораторного контроля Журнал операционного контроля
		Температура	См. таблицу	Горячий и теплый щебень в каждом самосвале	Лабораторный	Лаборант		

212

I	2	3	4	5	6	7	8	9
Укладка черного щебня (смесей)	Герметические параметры устраиваемого покрытия (основания) до уплотнения, ровность	Ширина покрытия (основания)	I0 см	Через I00 м	Геодезический	Мастер	СНиП 3.06.03 85 Проектная документация	Журнал производства работ
		Толщина слоя	I0%	Промеры в 3-х попереч. на I км по оси и в I,0-I,5 м от края	-"-	-"-		
		Поперечные уклоны	0,0I0	Через I00 м	-"-	-"-		
Качество расклинцовки	Равномерность распределения расклинивающей фракции щебня	-		Сплошной	Визуальный	Мастер		

2273

I	2	3	4	5	6	7	8	9
Уплотнение черного щебня (смеси)	Температура черного щебня (смеси) перед укаткой. Плотность, ровность, текстура поверхности слоя покрытия (основания). Геометрические параметры готового покрытия	I. Температура	См. таблицу	Постоянно	Лабораторный	Лаборант	СНиП - 3.06.03 -86	Журнал производства работ
		2. Ширина покрытия (основания)	I0 см	Через I00 м	Геодезический	Мастер		
		3. Толщина слоя	I0%	Промеры в 3-х поперечниках на I км по оси и в I-I,5 м от кромки	Лабораторный	Лаборант	ВСН-I23-77 Проектная документация	Журнал операционного контроля
		4. Высотны отметки по оси	50 мм	На всех пикетах и переломных точках, но	Геодезический нивелир	Мастер (геодезист)		

I	2	3	4	5	6	7	8	9
				не реже чем через 50 м				
		5. Поперечны уклоны	0,010	Через 100 м	Рейка с уровнем	Мастер		
		6. Просвет под рейкой длиной 3 м для дорог I, Л и Ш категории для дорог ЛУ и 5 категории	7 мм 10 мм	Через 100 м	Рейка	Мастер		
		7. Степень уплотнения	Не должно быть смещения щебня (смеси)	На каждом километре	Визуальный. Проходом катка	Мастер		

2715

I	2	3	4	5	6	7	8	9
			перед вальцом катка		весом I0-I3 тн			
Уход за покрытием в период его формирования. Выявление дефектов и их устранение	Контроль за качеством готового покрытия и основания. Контроль за правильностью регулирования движения транспорта по ширине проезжей части		См. указания к контролю качества п. 3	Сплошной	Визуальный	Мастер	Инструкция ВСН I23-77	Журнал производства работ

276

Перечень

нормативных документов, используемых

при разработке технологической карты

ТУ-218 КазССР 39-85 Щебень черный

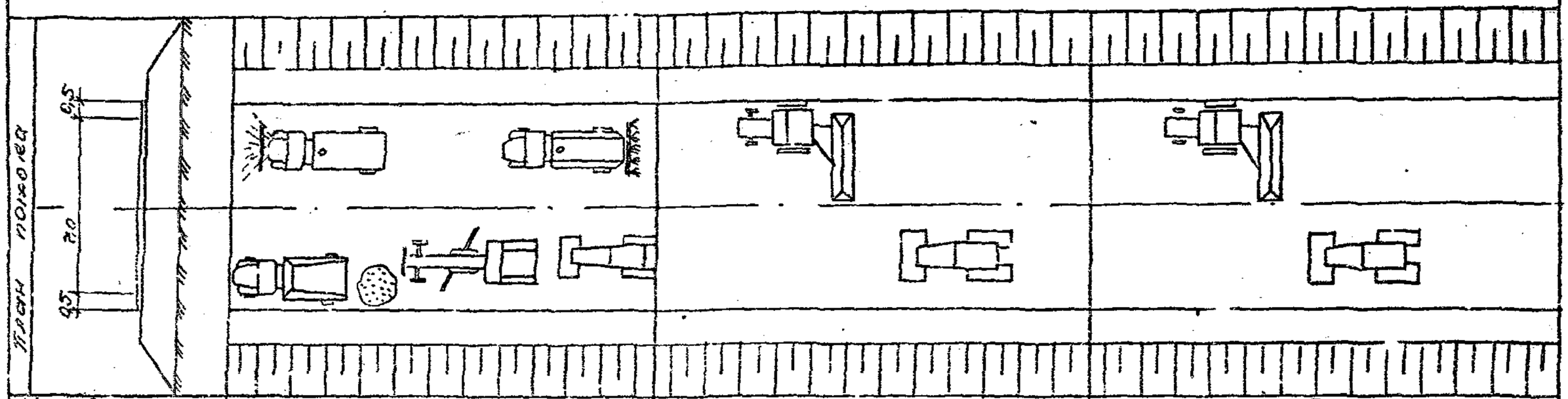
СНиП IУ-5-82 Сборн единых районных диничных расценок на строительные конструкции и работы. Сборник 27. Автомобильные дороги.

СНиП 3.06.03.85 Автомобильные дороги

СНиП Ш-4-80 Техника безопасности в строительстве

ВСН 123-77 Инструкция по устройству покрытий и оснований из щебеночных, гравийных и песчаных материалов, обработанных органическими вяжущими.

Схема устройства покрытия из черного щебня.



№№ захваток	I	II	III
№№ процессов	1;2;3;4	5;6	7;8
Длин захватки, м			
Наименование процессов	1. Очистка основания от пыли и грязи. 2. Подгрунтовки основания жидким битумом. 3. Распределение основной фракции черного щебня 4. Подкатка за 6 проходов по следу.	5. Распределение расклинивающей фракции 10-20мм 6. Уплотнение щебня за 4 прохода по одному следу.	7. Распределение второй расклинивающей фракции 5-10мм. 8. Уплотнение покрытия катком массой свыше 10т. за 4 прохода по следу с внесением расклинивающего материала.
Потребные ресурсы в смену	Поливомоечная машина ПМ-130 Автогудронатор ДС-39 Автогрейдер ДЗ-143 Гладковальцовый каток ДУ-50	Навесной распределитель щебня на тракторе „Белорусь" Гладковальцовый каток ДУ-49	Навесной распределитель щебня на тракторе „Белорусь" Гладковальцовый каток ДУ-49

Потребность в материалах

Наименование материалов	Обоснование	Расход в т. на 100 м²	Расход в т. на 1 км
Щебень черный 20-40мм	СНиП	11,2	936
-"-"-"-"-"- 10-20мм	IV-5-82	1,1	88
-"-"-"-"-"- 5-10мм	27-139	0,8	64
Битум жидкий	3.0603-85	0,06	4,8

Состав отряда

1. Поливомоечная машина ПМ-130 – 1
2. Автогудронатор ДС-39 – 1
3. Автогрейдер ДЗ-143 – 1
4. Гладковальцовый каток ДУ-50 – 2
5. Навесной распределитель щебня на тракторе „Белорусь" – 1
6. Гладковальцовый каток ДУ-49 – 1

Состав звена

1. Машинист 6 разряд – 2
2. Машинист 5 разряд – 3
3. Машинист 4 разряд – 1
4. Пом. машиниста 4 разр. – 1
5. Тракторист 4 разр. – 1
6. Асфальтобетонщики 5 разр. – 1
   3 разр. – 2
   2 разр. – 2
   1 разр. – 2

279

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА НА ПРИГОТОВЛЕНИЕ КИРОЩЕБЕНОЧНОЙ СМЕСИ ПУТЕМ СОВМЕСТНОГО ДРОБЛЕНИЯ КИРОВ И КАМЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ И ПЕРЕРАБОТКУ ИХ НА АСФАЛЬТОБЕТОННЫЕ СМЕСИ

I. Общая часть

I.I. Те нологическая карта разработана на приготовление кирощебеночных смесей и переработку их на асфальтобетонные смеси.

I.2. Киры - разновидность природных битумосодержащих пород - представляют собой рыхлые породы преимущественно мягкие и пылеватые пески, пропитанные природным битумом различной вязкости.

I.3. В качестве местных каменных материалов могут применяться естественный камень, гравий или галечник из песчаногравийной смеси, песчано-гравийная смесь, крупный щебень из естественного камня.

I.4. В качестве отходов промышленности может применяться щебень доменных и фосфорных шлаков.

I.5. Смесь минерального материала и кира в дальнейшем будем называть - "полуфабрикат":

продукт дробления полуфабриката - "кирощебеночная смесь":

смесь, получаемая в смесительных установках перемешиванием нагретой кирощебеночной смеси, битума и минерального порошка - "асфальтобетонная смесь".

I.6. Кирощебеночные смеси получают путем совместного дробления киров твердой и пластиночной консистенции с местными каменными материалами и отходами промышленности на дробилках типа ПДСУ-200 СМ 739/740.СН-I6.СНД-26/27, валовых и других.

I.7. Асфальтобетонные смеси приготавливают в серийно-выпускаемых асфальтосмесителях Д-597,Д-II7-2Е,Д-645-3.

"Тельтомат" и других асфальтосмесителях, оборудованных выносными топками, в соответствии с требованиями ТУ 218 КазССР 103-87 и ВСН 38-86.

1.8. Применение киров в дорожном строительстве позволяет полностью или частично отказаться от применения битумов промышленного производства.

2. Область применения

2.1. Рекомендуемые области применения смесей с использованием киров приведены в табл. 1.

2.2. При новом строительстве покрытия из горячих и теплых асфальтобетонных смесей устраивают на основаниях из горячих и теплых смесей, приготовленных на основе киров или битума промышленного производства.

2.3. При реконструкции и капитальном ремонте дорог в качестве оснований могут быть использованы существующие покрытия, такие покрытия должны быть плотными, недеформированными. При необходимости их следует отремонтировать.

2.4. При стадийном строительстве покрытия из асфальтобетонных смесей допускается устраивать на основаниях из холодного асфальтобетона и черных щебеночных (гравийных смесей, приготовленных по способу смешения на дороге, прослуживших не менее 3 лет).

2.5. На покрытиях из холодных асфальтобетонных и черных щебеночных (гравийных) смесей, построенных по методу смешения на дороге обязательна поверхностная обработка.

Рекомендуемая область применения смесей

с использованием киров

Таблица I

Конструктивный элемент дорожной одежды	Область применения (категория автодорог)										
	Асфальтобетонные смеси									Смеси, приготовленные способом смешения	
	Горячие			Теплые			Холодные				
	пористые		плотные	пористые		плотные					
	крупнозернистые	мелкозернистые	песчаные	крупнозернистые	мелкозернистые	песчаные	крупнозернистые	мелкозернистые	песчаные	крупнозернистые	мелкозернистые
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2
Основные и нижние слои покрытия	П-Ш	-	-	Ш	-	-	Ш-IУ	-	-	Ш-IУ	-
Верхние слои покрытий, однослойные покрытия	-	П-Ш	Ш-IУ	-	Ш	IУ	Ш*	Ш-IУ	IУ	Ш*	Ш-IУ

* Применяются при стадийном методе строительства

3. Технические требования

3.I. Полуфабрикат.

3.I.I. Полуфабрикат приготавливают на полигоне с твердым покрытием методом смешения ножевым рабочим органом (ДРО) и автогрейдером.

3.I.2. Допускаемая погрешность дозирования компонентов полуфабриката не должна превышать ± 5% по массе минерального материала, ± 5% по массе для кира.

3.2. Кироминеральная смесь.

3.2.I. Кирощебеночные смеси изготавливаются путем дробления полуфабриката на дробильных установках.

3.2.2. Кирощебеночные смеси в зависимости от наибольшего размера зерен щебня (гравия) подразделяются на:

крупнозернистые с размером зерен от 0 до 70 мм и от 0 до 40 мм;

мелкозернистые с размером зерен от 0 до 20 мм.

3.2.3. Зерновые составы кирощебеночных смесей, применяемых для оснований должны соответствовать табл. I для покрытий табл. 2 Р.0.73.0I.07.0I.ТУ.

3.3. Асфальтобетонные смеси.

3.3.I. Асфальтобетонные смеси приготавливают смешением в установках в нагретом состоянии щебня (гравия), песка, кира и вводимых при необходимости: минерального порошка, битума (нефти).

3.3.2. Технические требования к асфальтобетонным смесям должны соответствовать требования, изложенным в ВСН 38-86.

3.3.3. При подборе зернового состава рекомендуется придерживаться требований ГОСТ-9I28-84.

4. Требование к материалам

4.I. Требование к данным материалам для приготовления полуфабриката (минеральные материалы и киры).

4.I.I. Для приготовления полуфабриката используют битумосодержащие породы (киры), отвечающие требованиям ТУ 2I8 КазССР I09-86.

4.I.2. Для приготовления полуфабриката применяют киры твердой консистенции с содержанием природного битума 7-I0% по массе и пластичные киры с содержанием природного битума I0-20% по массе.

4.I.3. Для приготовления полуфабриката следует применять минеральный материал крупностью не более 300 мм для производства щебня из природного камня по ГОСТ 8267-82, из отходов горно-обогатительных комбинатов и попутно добываемых пород по ГОСТ 23254-79, из доменных и фосфорных шлаков по ГОСТ 8344-83, из гравия по ГОСТ I0260-82

- щебень всех указанных видов - фракций 40-70 и 70-I50 мм;
- валуно-гравийно песчаные породы по ГОСТ 24I00-80.

4.I.4. Прочностью показатели каменного материала должны соответствовать показателям, указанным в табл. 5 ВСН 38-86.

4.2. Требование к материалам для приготовления асфальтобетонных смесей.

Минеральный порошок.

4.2.I. Минеральный порошок должен соответствовать требованиям ГОСТ I6557-78, при этом предпочтительнее применять неактивированные минеральные порошки.

4.2.2. Допускается использование в качестве минерального порошка измельченных основных металлургических и фосфорных шлаков,

бокситовых шлаков и порошкообразных отходов промышленности соответствующих ГОСТ 9128-84, а также асбеста 7 сорта.

Добавки.

4.2.3. Нефть, используемая в качестве пластифицирующей добавки должна отвечать требованиям ТУ 32-91-07-526-78 "Нефть для дорожных работ".

Содержание воды в нефти ограничивается 5%, свыше необходимо вносить поправки к нормам расхода нефти.

4.2.4. При применении киров с содержанием природного битума менее 10% в асфальтобетонные смеси вводят добавки вязких битумов любых марок по ГОСТ 22245-90.

В состав холодных асфальтобетонных смесей и смесей приготавливаемых способом смешения на месте в качестве добавок используют жидкие битумы по ГОСТ 11955-82, вяжущие нефтяные местные жидкие по РСТ КазССР 696-80, вяжущие кубово-нефтяные жидкие по ТУ 218 КазССР 91-82.

5. Технология выполнения работ

5.1. Приготовление полуфабриката.

5.1.1. Процесс приготовления полуфабриката начинают с предварительного весового дозирования киров и минерального материала.

5.1.2. Завоз киров автосамосвалами на полигон в количестве, соответствующем принятому в производстве рецепту.

5.1.3. Разравнивание киров по поверхности площадки (полигона) с одновременным разравниванием крупных включений кира бульдозером за 4 прохода (при необходимости разбиваются компрессором) до размера кусков не более 0,3 м.

5.1.4. Приготовленные киры формируются в валик автогрейдером

ДЗ-31 (Д-557) по всей длине площадки (полигона) за 15 круговых проходов.

5.1.5. Завоз минерального материала на площадку (полигон) в количестве, соответствующем принятому в производстве рецепту.

5.1.6. Оформление минерального материала в валик автогрейдером, параллельно валику киров за 4 круговых прохода.

5.1.7. Объединение валиков автогрейдером за 6 круговых проходов.

5.1.8. Перемешивание материалов дисковым рабочим органом (ДРО) в сцепе с трактором К-700 совместно с автогрейдером ДЗ-31 (Д-557) за 8-12 проходов и давлением негабарита (каменных включений кира).

5.1.9. Сбор перемешенного материала (полуфабриката) в штабель бульдозером ДЗ-8 (Д-271).

5.2. Приготовление кирощебеночной смеси.

5.2.1. Погрузка полуфабриката в автосамосьалы погрузчиком и транспортирование полуфабриката к бункеру дробильной установки.

5.2.2. Дробление полуфабриката дробильно-сортировочной машиной.

5.2.2.1. Из приемного бункера полуфабрикат поступает в щековую дробилку для первичного измельчения фракции 0-70 мм. На грохоте с размером сит (20) 40 мм производится отделение готовой дробленой смеси фракции (0-20), 0-40 мм.

5.2.2.2. Дробленая смесь фракции более (20) 40 мм грохота подается на вторичное дробление, где происходит додрабливание этой смеси до фракции (0-20) 0-40 мм, после чего готовая кирощебеночная смесь поступает на склад готовой продукции.

В качестве второй ступени дробления используются конусные или волковые дробилки.

5.2.3. Перемещение кирощебеночной смеси из-под транспортера на склад готовой продукции производится бульдозером ДЗ-8 (Д-271).

5.3. Приготовление асфальтобетонных смесей в смесительной установке.

5.3.1. Погрузка кирощебеночной смеси в автосамосвалы погрузчиком и транспортирование ее к бункеру АБЗ.

5.3.2. При приготовлении асфальтобетонной смеси дробленая кирощебеночная смесь подается для переработки на стационарные асфальтобетонные смесительные установки через сушильные барабаны, дооборудованные выносными топками, предназначенными для устранения прямого воздействия открытого пламени на органическую часть кира.

В барабане смесь нагревается до температуры 100-120° С и предварительно перемешивается.

5.3.3. Домешивание смеси происходит в мешалке, в которую при необходимости добавляется минеральный порошок и промышленный битум.

5.3.4. Время перемешивания кирощебеночной смеси в мешалке без добавок битума и минерального порошка составляет 60-75 с и в случае введения битума и минерального порошка 75-90 с.

5.3.5. Температура готовой асфальтобетонной смеси до 120° С.

5.3.6. Асфальтобетонная смесь из бункера готовой продукции автотранспортом вывозится на место производства работ или на склад готовой продукции (холодный а/б).

5.4. Технология и организация производства работ по приготовлению полуфабриката на полигоне для дальнейшего дробления его в дробильных установках приведена на технологической схеме.

5.5. Калькуляции трудовых затрат приведены в таблицах № 2, 3.

6. Состав бригады по приготовлению асфальтобетонной смеси

6.I. Состав звена на приготовление полуфабриката и получение из него кирощебеночной смеси:

машинист автопогрузчика	- I чел;
машинист бульдозера	- I чел;
машинист К-700	- I чел;
машинист автогрейдера	- I чел;
компрессорщик	- I чел;
машинист дробильной установки	- I чел;
помощник машиниста	- I чел;
дорожный рабочий 2 разряда (для подсобных работ)	- I чел;

6.2. Состав звена по приготовлению асфальтобетонной смеси в смесительной установке:

машинист 6 разряда	- I чел;
помощник машиниста 5 разряда	- I чел;
машинист газодувной машины 4 разряда	- I чел;
асфальтобетонщик-варильщик	- I чел;
электрослесарь 4 разряда	- I чел;

7. Потребность в машинах и оборудовании

7.I. Потребность в машинах определена из расчета оптимальной загрузки при выполнении работ комплексным отрядом:

автопогрузчик ТО-6	- I;
бульдозер ДЗ-8 (Д-27I)	- I;
дисковый рабочий орган Ф-89IМ	- I;
трактор К-700	- I;
автогрейдер ДЗ-3I (Д-557)	- I;

дробильная установка см 739/40 - I;

компрессор - I;

смесительная установка Д-508 - I

8. Технико-экономические показатели (на 100 т смеси)

8.I. Затраты труда - 5,82 ч/дн;

Выработка на рабочего - 7,7 т

Потребность в машинах - 3,47 маш.-см.

Прямая зар. плата бригады в день - руб.

Калькуляция

трудовых затрат на приготовление а/б смесей на основе совместного дробления киров, каменных материалов

№ п/п	Обоснование	Описание работ	Единица измерения	Объем работ	Затраты на измеритель: норма времени ч/час	Затраты на измеритель: норма времени м/час	Затраты на измеритель: расценки (руб. коп.)	Затраты на объем: трудозатраты чел./дн	Затраты на объем: трудозатраты маш/см	Затраты на объем: сумма зарплаты (руб. коп)	Производительность	Наименование механизмов	Состав звена
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
I.	В-45-27 т. 2 н. 2в Кнв.= 0,92 Кр = I,I6	Погрузка киров в автосамосвалы КамАЗ-55II автопогрузчиком ТО-6	I00 $м^3$	0,I6	I,6I	I,6I		0,03	0,03		5,09	ТО-6	Машинист погрузчика 4 разряда - I
2.	Е17-9I т. 2 п. I	Разравнивание киров буль-	I00 $м^2$	6,0	0,2I	0,2I		0,I54	0,I54		39,04	ДЗ-8	Машинист 6 разряда - I

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3	I4
3.	Е-2-I-55 Iп I в	Дробление габарита	$м^3$	2,0	0,74	-		0,I8	-				Компрессорщик 2 разряда - I
4.	45-I3 т 2 п 3а К=0,8 =0,9 Кр=0,92 Кнв = I,I6	Оформление кира в валик автогрейдером за I5 круговых проходов	I00 $м^2$	0,6	2,II	2,II		0,I5	0,I5		3,88	ДЗ-3I	Машинист 6 разряда - I
5.	В-45-27 т. 2 п 2а Кнв= 0,92 Кр=I,I6	Погрузка щебня автопогрузчиком ТО-6 фр. 40-70	I00 $м^3$	0,25	I,932	I,932		0,06	0,06		4,24	ТО-6	Машинист 4 разряда - I

2001

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3	I4
6.	Поврем.	Взвешивание материалов перед дозировкой вспомогательной работы	ч-час.	8,2	I	-		0,I	-				Дорожный рабочий 2 разряда - I
7.	Т-2I88 т 3 п. I Новая тарифн. ставка разр. 0,6	Оформление кюветных материалов в валик автогрейдером за 4 круговых прохода	I00 $м^2$	0,4	0,I27	0,I27		0,006	0,006		64,57	ДЗ-3I	Машинист 6 разряда - I

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3	I4
8.	В45-I3 т2 пIа Кнв-0,92 Кн=0,8 Кр=1,I6 Кр=0,9	Объединение валиков в один автогрейдер ДЗ-3I за 4 круговых прохода	I00 $м^2$	I,4	0,9I6	0,9I6		0,I56	0,I56		8,95I	ДЗ-3I	Машинист 5 разряда
9.	Отчет МИС	Перемешивание киров со щебнем дисковым рабочим органом за 8 проходов в сцепе с К-70.	$м^3$	63				0,04I	0,04I		I537I	К-700	-"-

2992

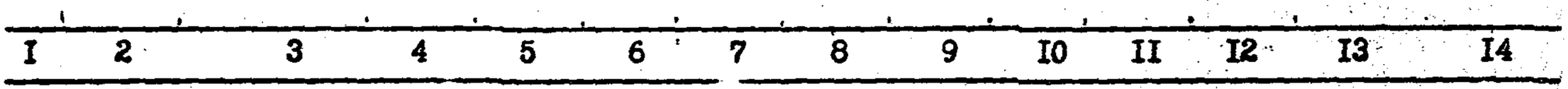
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3	I4
I0.	Е-I-22 т 2 п. 2а + 2д Кн=0,85	Перемешивание смеси бульдозером ДЗ-8 в штабель на расстояние до 20 м	I00 $м^3$	0,63	I,037	I,037		0,08	0,08		7,90	ДЗ-8	Машинист 6 разряда
II.	В45-27 т 2 п 2б Кнв=0,92 Кр=I,I6	Погрузка смеси в автосамосвалы КамАЗ 5511 погрузчиком ТО-6 для транспортировки к дробильной установке	I00 $м^3$	0,063	2,02	2,02		0,I6	0,I6		4,06	ТО-6	Машинист 6 разряда - I

2937

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3	I4
I2.	Норм	Дробление смеси в установке 29/740	I00 м	I,0	I6,5	I6,5		2,0I	2,0I		49,69	СМ-739 740	Машинист 5 разряда - I Помощник машиниста 4 разряда - I
I3.	В45-27 Кнв = 0,92 Кнв = 0,92 Кр = I,I6	Погрузка смеси в автосамосвалы автопогрузчиком ТО-6 для транспортировки к АБЗ	I00 $м^3$	0,63	2,02	2,02		0,I6	0,I6		4,06	ТО-6	Машинист 4 разряда - I

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3	I4.
I4.	Е-I7-65 т I п 2	Приготовление асфальтобетонной смеси в месительной установке Д-508	I00 т	I	2I	4,2		2,56	0,5I		I,95	Д-508	Машинист 6 разряда - I; помощник машиниста 5 разряда - I;, машинист газ. машины 4 разряда - I; асфальтобетонщик 3 разряда - I;

295



I4, E-I0

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3	I4
													электро-слесарь 4 разряда - I
						Итого:	5,82		3,42				

297

Рекомендуемые составы приготовления а/бетонных смесей с применением киров (на I т смеси).

Без добавления битума

Таблица 2

Тип смеси	Кир		Щебень		Песок (высевки, асбоотходы)	
	в пределах	среднее	в пределах	среднее	в пределах	среднее
I	2	3	4	5	6	7
	формулы					остальные
	$\frac{I}{Вк}(Б_{min} + Б_{max})$	$\frac{Бср}{Бк}$	$Щ_{min} \div Щ_{max}$	+ Щер	I-(2)-(4)	I-(3)-(5)
А	$\frac{I}{Вк}(4,8 \div 0,I)$	$\frac{5,5}{Вк}$	0,48÷0,6I	0,5	-"-	-"-
Б	$\frac{I}{Вк}(5,2 \div 6,5)$	$\frac{5,9}{Вк}$	0,33÷0,47	0,40	-"-	-"-
В	$\frac{I}{Вк}(5,7 \div 6,5)$	$\frac{6,I}{Вк}$	0,I0÷0,33	0,26	-"-	-"-
Бк	$\frac{I}{Вк}(3,4 \div 5,2)$	$\frac{4,3}{Вк}$	0,33÷0,47	0,40	-"-	-"-
Вк	$\frac{I}{Вк}(3,8 \div 5,7)$	$\frac{4,8}{Вк}$	0,I9 + 0,33	0,26	-"-	-"-

Здесь:

А, Б, В, Бк, Вк - типы смесей

Вк - содержание вяжущего в кире, % от массы;

В - минимальное содержание битума, % от массы смеси (см. приложение IГОСТ 9128-84) с с прерывистым зерновым составом, например, для типа смеси Б

$$Б = \frac{5 \times 100}{100 + 5} = 4,8\%$$

Б - максимальное содержание битума, % от массы смеси;

Бср - то, среднее

- минимальное, максимальное содержание щебня (гравия), % от массы смеси (см. табл. 5, 6 ГОСТ)

С добавлением битума

Таблица 3

Тип смеси	Кир		Щебень		Песок (высевки, асбоотходы)	
	в т на I т смеси					
	в пределах	среднее	в пределах	среднее	в пределах	среднее
I	2	3	4	5	6	7
	формулы				остальное	
	$\frac{I}{Вк}\left[(Б_{min} + Б_{max}) - Б\right]$	$\frac{Бср - Б}{Вк}$	$Щ_{min} + Щ_{max}$	Щср	I-(2)-(4)	I-(3)-(5)
А	$\frac{I}{Вк - Б}(4,9+6,I)$	$\frac{5,5-Б}{Вк}$	0,48+0,6I	0,54	-"-	-"-
В	$\frac{I}{Вк - Б}(5,2 + 6,5)$	$\frac{5,9-Б}{Вк}$	0,33 + 0,47	0,4	-"-	-"-
В	$\frac{I}{Вк - Б}(5,7+6,5)$	$\frac{6,I-Б}{Вк}$	0,I9 + 0,33	0,26	-"-	-"-
Бк	$\frac{II}{Вк - Б}(3,4 + 5.2)$	$\frac{4,3-Б}{Вк}$	0,33 + 0,47	0,4I	-"-	-"-
Вк	$\frac{I}{Вк - Б}(3,8+5,7)$	$\frac{4,8-Б}{Вк}$	0,I9 + 0,33	0,26	-"-	-"-

Здесь:

Б - количество добавляемого битума, % от массы смеси;

Вк - содержание вяжущего в кире, % от массы;

- см. обозначения к таб. 2.

По таблице 3.

На I т смеси

Масса материала	Кир, т	Щебень, т	Песок (высевки, асбоотходы) т	Битум жидкий, т
минимальная	$\frac{3,8-1,5}{1,9}$=0,121	0,190	0,674	0,015
максимальная	$\frac{5,7-1,5}{1,9}$=0,221	0,330	0,434	0,015
средняя	$\frac{4,8-1,5}{1,9}$=0,174	0,260	0,551	0,015

Из I т киров в среднем готовится 5,74 смеси, соотношение кир-каменные материалы 18-82%.

Проектная марка смеси и окончательный состав уточняются лабораторным анализом.

В любом случае рекомендуется подбор материалов для I марки асфальтобетонной смеси.

Пример 3. Требуется подобрать состав I т горячей мелкозернистой плотной смеси типа Б с добавлением 2% вязкого битума и 4% минерального порошка при содержании вяжущего в кирах 18%.

По таблице 3.

I. Кир: минимальное количество $\frac{5,2-2}{18}$=0,178 т

максимальное -"- $\frac{6,5-2}{18}$ 0,25 т

среднее -"- $\frac{5,9-2}{18}$ 0,217 т

По среднему начению из I т киров можно приготовить 4,61 т смеси.

2. Щебень: минимальное количество 0,33 т

максимальное -"- 0,47 т

среднее -"- 0,40 т

При добавлении минерального порошка масса (высевок, асбоотходов) или песчано-гравийной смеси уменьшается на его количество.

Необходимо обратить внимание, что количество щебня не зависит от количества кира и назначается по требованиям ГОСТ.

Количество добавляемого битума (Б), % от массы смеси входит в состав 100% всех компонентов смеси.

Пример I. Требуется подобрать холодную плотную мелкозернистую смесь типа Бк без добавления битума и минерального порошка при содержании вяжущего в кире 19%.

По таблице 2.

На I т смеси

Масса материала	Кир, т	Щебень, т	Песок (высевки, асбоотходы) т	Итого, т
минимальная	0,211	0,190	0,599	I,000
максимальная	0,317	0,330	0,353	I,000
средняя	0,267	0,260	0,473	I,000

Из I т киров готовится в среднем [illegible],75 т смеси, соотношение кир-каменные материалы 27%-73%.

Пример 2. Тоже, что в примере I, но с добавлением битума I,50% (без минерального порошка).

3. Песок (высевки, асбоотходы):

по минимальному значению щебня 0,[illegible]7-0,178-0,04-0,02=0,438 т

по максимальному -"- 0,53-0,25-0,04-0,02=0,220 т

по среднему назначению щебня 0,6-0,217-0,04-0,02=0,323 т

4. Минеральный порошок - 0,04 т.

5. Битум вязкий - 0,02 т

Итого: минимальный состав

0,178 + 0,33 + 0,438 + 0,04 + 0,02 = 1,000

максимальный состав

0,250 + 0,470 + 0,220 + 0,04 + 0,02 = 1,000

средний состав

0,17 + 0,[illegible] + 0,323 + 0,04 + 0,04 = 1,000

Рекомендуемая смесь (средний состав):

1. Кир - 220 кг - 22%

2. Щебень 5-20 мм - 400 кг - 40%

3. Песок (высевки и т. д.) - 320 кг - 32%

4. Минеральный порошок 40 кг - 4%

5. Битум вязкий - 20 кг - 2%

Итого 1000 кг - 100%

Соотношение кир-каменные материалы 23,4-76,6%

Варианты составов уточняются лабораторными анализами по качественному составу и назначаемой проектом маркой смеси.

9. Контроль качества приготовления смесей

9.1. В процессе приготовления смесей контролируют:

качество исходных материалов;

точность дозирования минеральных материалов, кира и добавок;

температурный режим приготовления смесей;

продолжительность перемешивания смесей;

соблюдение технологии производства работ смешением на полигоне.

9.2. Контроль дозирования минеральных материалов, кира и добавок для смесей включает следующие операции:

определение содержания битума в смесях методом ускоренного экстагирования - I раз в смену, а также при изменении внешнего вида смеси;

проверка зернового состава минеральной части смесей после экстрагирования битума - I раз в смену.

9.3. При контроле температурного режима приготовления смесей определяют температуру нагрева смеси, температуру смеси после выпуска из смесителя в кузове каждого автомобиля. Температуру контролируют с помощью термопар или терпометра.

9.4. Качество готовой смеси проверяют в лаборатории испытанием образцов по ГОСТ I2801-84.

9.5. Транспортирование маркировки и хранение смесей.

9.5.2. Холодные смеси транспортируются к месту укладки железнодорожным транспортом.

9.5.3. Холодные асфальтобетонные смеси должны храниться в штабелях высотой не более 4 метров.

9.5.4. Гарантийный срок хранения для холодных смесей - 6 месяцев со дня приготовления.

9.5.5. Холодные смеси перед погрузкой в транспортные средства или укладкой в штабель должны разрыхлиться механическим способом.

10. Охрана труда и техника безопасности

10.1. Общие требования

10.1.1. При работе с битумосодержащими породами необходимо соблюдать санитарные нормы, предусмотренные ГОСТ 12.1.005-76. "Воздух рабочей зоны", общие гигиенические требования и ПДК, утвержденные Минздравом СССР.

10.1.2. При производстве асфальтобетонных смесей в атмосферу могут выделяться:

Вещество	ПДК, мг/м³		Класс опасности
	максимально разовая	средне-суточная	
1. Пыль неорганическая с содержанием двуокиси кремния менее 20%	0,3	0,1	3
2. Ангидрид сернистый	0,5	0,005	3
3. Окись азота	0,6	0,006	3
4. Фтористый водород	0,02	0,005	2
5. Фосфорный водород	0,04	0,001	2
6. Окись углерода	5	3	4

10.1.3. При производстве дробленных смесей на каждом производственном объекте камнедробильной базы запыленность воздуха не должна превышать концентраций, предусмотренных ГОСТ 12.1.005-76.

10.1.4. Убирать пыль с оборудования требуется не реже 1 раза в смену.

10.1.5. При дорожно-строительных работах и на производственных предприятиях при работе с битумосодержащими породами и

асфальтобетонными смесями на их основе, необходимо применять индивидуальные средства защиты (рукавицы, очки, респираторы, специальные шлемы, хлопчато-бумажные костюмы, спец. обувь, паста ЦЗР, ХЦОТ, мазь "Миколай").

10.1.6. Санитарно-бытовое обслуживание на объектах должно предусматривать обеспечение работающих душевыми, гардеробными и раздевальными помещениями, шкафчиками для чистой и рабочей одежды, средствами для удаления пыли и сушки одежды согласно СНиП П-92-76 "Вспомогательные здания и помещения промышленных предприятий". Нормы проектирования.

10.1.7. К работе с вредными веществами допускаются лица, прошедшие медицинский осмотр, не моложе 18 лет.

10.1.8. Лица, имеющие контакт с битумосодержащими породами и асфальтобетонными смесями на их основе должны проходить периодические медицинские осмотры.

Перечень

документов, которые использованы для

разработки технологической карты

I. Р.0.76.02.07.С .ТУ Смеси щебеночные для дорожного строительства.

2. ТУ 218 Каз ССР 106-870Технические условия на смеси битумоминеральные влажные

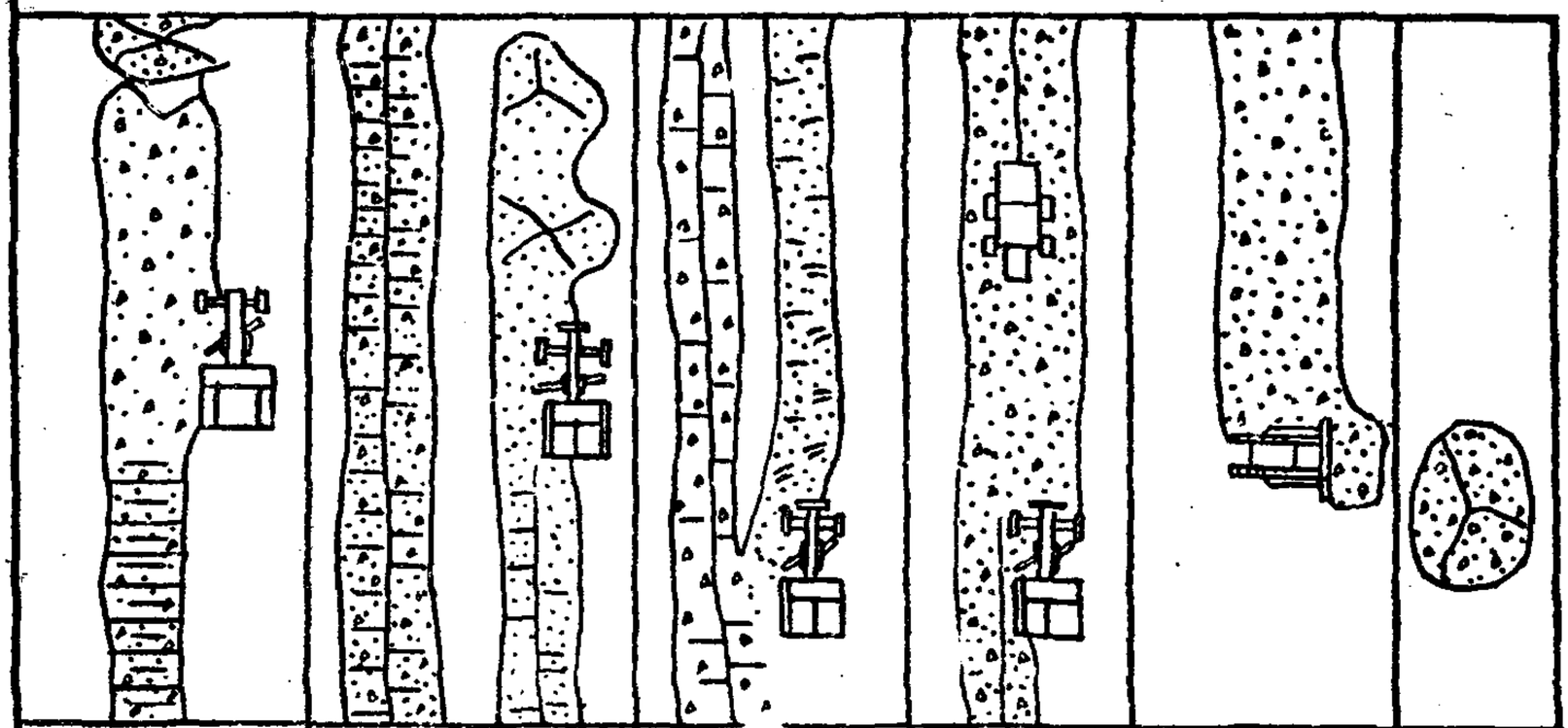
3. ТУ 218 Каз ССР 109-86 Технические условия на битумосодержащие породы

4. ВСН 38-86 Инструкция по проектированию и строительству дорожных одежд с применением битумосодержащих пород

5. Временные рекомендации по производству и применению смесей в различных конструктивных слоях дорожных одежд с использованием местных материалов и отходов промышленности.

6. Инструкция по охране труда и технике безопасности при работе с битумосодержащими породами (кирами), асфальтобетонными и щебеночными смесями на их основе.

Схема приготовления кирощебеночной смеси путем совместного дробления киров и каменных материалов и переработку их на асфальтобетонные смеси.



I процесс	II процесс	III процесс	IV процесс	V процесс
1. Транспортировка щебня фр. 10-70мм автосамосвалами 2. Разравнивание куч щебня автогрейдером Д3-31 (А-557) 3. Оформление щебня в валик	4. Транспортировка киров автосамосвалами. 5. Оформление каменного материала в валик автогрейдером Д3-31 (А-557)	6. Обволакивание валиков каменного материала и киров автогрейдером Д3-31 (А-557)	7. Перемешивание материалов дисковым органом (ДРО) в сцепе с трактором К-700 совместно с автогрейдером Д3-31 (А-557)	8. Перемещение смеси в штабель бульдозером Д3-8 (А-2Н)

Состав отряда

№	Наименование механизмов	Марка	Кол-во
1	Автогрейдер	Д3-31 (А-557)	1
2	Дисковый рабочий орган	Р-80 (Д-598) на К-700	1
3	Бульдозер	(Д-8 (А-2Н))	1

Состав звена

Профессия	Разряд	Кол-во
Машинист автогрейдера	6	1
Машинист К-700	4	1
Машинист бульдозера	6	1

Технико-экономические показатели (на 100 т. смеси)

Затраты труда		чел/дн
Потребность в маш.		маш.
Выработка на 1 рабочего		т
Прямая заработная плата бригады в день	26,71	руб.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА НА УСТРОЙСТВО ПОКРЫТИЯ ИЗ МАЛОПРОЧНЫХ ИЗВЕСТНЯКОВ, УКРЕПЛЕННЫХ ЦЕМЕНТОМ

I. Область применения

I.I. Технологическая карта разработана на устройство покрытия толщиной 14 см из малопрочных известняков У класса, укрепленных 5% цемента, с использованием дорожной фрезы ДС-18 (П-530) в качестве ведущего механизма.

I.2. Технология и организация производства работ, изложенные в настоящей карте, предназначены для применения при строительстве покрытий на дорогах Ш-У категорий.

I.3. В состав работ входят:

прием известняка из автомобилей-самосвалов;

разравнивание и планировка известняка автогрейдером;

введение цемента распределителем и перемещение его с известняком фрезой с последующим увлажнением;

планировка смеси автогрейдером;

уплотнение покрытия катками на пневматических шинах;

нанесение влагозащитной пленки автогудронатором.

I.4. Малопрочные известняки должны отвечать требованиям ТУ 218 УССР 180-78 и максимально приближаться по зерновому составу к плотной смеси с предельными размерами крупных фракций 35-40 мм.

I.5. Цементы должны соответствовать требованиям ГОСТ 10178-76. Рекомендуется применять портландцемент, гидрофобный портландцемент, шлакопортландцемент.

I.6. Вода для приготовления цементно-известняковой смеси и увлажнения слоя должна удовлетворять требованиям ГОСТ 2874-73.

Промышленные, сточные и болотные воды без исследования в лаборатории и специального разрешения применять запрещается.

2. Организация и технология производства работ

2.I. До устройства покрытия из известняка, укрепленного цементом, необходимо:

подготовить основание в соответствии с требованиями СНиП Ш-40-78;

подготовить временные подъездные пути для подачи материалов к месту производства работ;

выполнить разбивочные работы, обеспечивающие соблюдение проектной толщины, ширины и поперечных уклонов покрытия;

обеспечить водоотвод.

2.2. Известняк разгружают на основание в объеме, необходимом для устройства конструктивного слоя заданной толщины, с учетом коэффициента уплотнения, который для цементно-известняковой смеси составляет I,5.

Для создания фронта работ известняк должен доставляться с заделом на одну-две сменные захватки.

2.3. На организацию работ по устройству покрытия из малопрочного известняка, укрепленного цементом, существенное влияние оказывают сроки схватывания цемента, в связи с чем все технологические операции (от введения в известняк цемента до нанесения влагозащитной пленки) должны выполняться на одной захватке. При этом уплотнение цементно-известняковой смеси необходимо закончить не позднее чем через 3 ч, а при пониженных температурах (ниже +I0°С) - не позднее чем через 5 ч после введения в сухую смесь воды.

2.4. Работы по устройству покрытия из малопрочного известняка,

укрепленного цементом, исходя из требований, изложенных в п. 2.3, ведутся поточным методом на двух захватках по 150-200 м каждая.

2.5. На I-й захватке выполняются:

развалка куч автогрейдером;

разравнивание известняка автогрейдером;

предварительная планировка поверхности слоя автогрейдером;

размельчение известняка фрезой.

Доставленный автомобилями-самосвалами материал выгружают по оси основания. Развалку куч известняка выполняют автогрейдером ДЗ-31 (Д-557) за три круговых прохода.

Вслед за развалкой известняк разравнивают автогрейдером за три-четыре круговых прохода. При этом нож автогрейдера устанавливают под углом захвата 80-90° и углом зарезания 0-3°. Разравнивают известняк на ширину 4,6-4,8 м, необходимую для внесения цемента распределителем и обеспечения перемешивания материалов смеси фрезой.

После разравнивания известняка производят предварительную планировку поверхности устраиваемого слоя автогрейдером за три-шесть круговых проходов. Планировку поверхности начинают от края слоя к оси. До начала планировочных работ нож автогрейдера устанавливают под углом захвата 55° в сторону оси трассы, а угол наклона - зависимости от проектного поперечного профиля.

При развалке куч известняка, его разравнивании и планировке поверхности автогрейдер работает по круговой схеме.

В случаях недостаточной ширины земляного полотна для разворота автогрейдера на концах захваток устраивают временные съезды.

После планировочных работ размельчают известняк двумя фрезами ДС-18 (Д-530), движущимися на второй скорости, за два прохо-

да по одному следу. Размельчают известняк без увлажнения.

Технологическая схема движения фрез при размельчении известняка аналогична схеме движения фрез при его перемешивании.

2.6. На 2-й захватке выполняются:

введение цемента распределителем;

перемешивание известняка с цементом фрезой (вс ую);

перемешивание цементно-известняковой смеси фрезой с одновременным ее увлажнением;

разравнивание смеси и планировка поверхности цементно-известнякового слоя автогрейдером;

исправление дефектных мест на поверхности покрытия вручную;

подкатка цементно-известняковой смеси катком на пневматических шинах массой 8-16 т;

проверка ровности покрытия и поперечных уклонов после его подкатки;

укатка цементно-известняковой смеси катком на пневматических шинах массой 8-16 т;

окончательное уплотнение цементно-известнякового покрытия катком на пневматических шинах массой 15÷30 т;

нанесение влагозащитной пленки автогудронатором

Подвозят цемент цементовозами ТЦ-3 (С-853). Бункер распределителя ДС-9 загружается при помощи пневмосистемы цементовоза, устанавливаемого на обоч не. Вводят цемент в известняк распределителем ДС-9 (Д-343В), который работает по кольцевой схеме на двух полосах общей шириной 4,6-4,8 м.

Для обеспечения 5% содержания цемента в известняке дозаторы распределителя регулируют из расчета расхода цемента 14,7 кг/м^2. Скорость движения распределителя зависит от нормы расхода цемента и определяется на месте производства работ по результатам

контрольной россыпи.

Вслед за распределением цемента его перемешивают с известняком за три прохода по одному следу. Перемешивание выполняют две фрезы ДС-18 (Д-530), которые следуют друг за другом по одной полосе на расстоянии не менее 10 м на третьей скорости и разворачиваются в конце захватки для прохода по следующей полосе. Ширина перекрытия предыдущего следа фрезы последующим должна быть в пределах 0,2-0,3 м.

Первая фреза перемешивает известняк с цементом без увлажнения; вторая - перемешивает смесь с одновременным ее увлажнением через распределительную систему, куда вода поступает из поливомоечной машины, движущейся с боку фрезы.

Для замедления сроков схватывания смеси и повышения ее удобообрабатываемости в воду добавляют сульфитно-спиртовую барду в количестве 0,2% от массы известняка.

Общий расход воды для приготовления цементно-известняковой смеси составляет 5 $м^3$ на 100 $м^2$ покрытия.

Первая фреза возвращается в исходное положение и перемешивает увлажненную смесь за один проход по одному следу на четвертой скорости.

После окончания перемешивания смеси фрезы переезжают на 2-ю захватку, затем разравнивают смесь и планируют поверхность слоя автогрейдером ДЗ-31 (Д-557). Технология производства работ изложена в п. 2.5.

Исправление дефектных мест на поверхности покрытия производят вручную вслед за планировкой автогрейдером. К выполнению этих работ привлекают дорожных рабочих, в обязанности которых входят исправление профиля, выравнивание краев, снятие лишнего материала, подсыпка заниженных мест и т. д.

После укатки устраиваемого покрытия ровность его проверяют трехметровой рейкой, а соответствие поперечных уклонов проектным значениям - шаблоном.

Уплотнение смеси следует вести от кромок устраиваемого покрытия к его середине с перекрытием предыдущего следа на I/3 ширины следа. Число проходов катка по одному следу определяют по результатам пробной укатки.

Укатку цементно-известняковой смеси выполняют катком на пнегматических шинах ДУ-3I (Д-627) без балласта. Скорость движения катка должна быть не более I,5-2,0 км/ч, число проходов катка по одному следу - от 3 до 6.

Укатку смеси производят катками на пневматических шинах ДУ-3I (Д-627) и ДУ-29 (Д-624) с балластом за I2-I6 проходов. Начинать уплотнение следует катком ДУ-3I (Д-627) при скорости движения I2-I5 км/ч. Число проходов катка по одному следу колеблется от 8 до I0. Заканчивать уплотнение рекомендуется тяжелым катком ДУ-29 (Д-624) за четыре - шесть проходов по одному следу при скорости движения I,5-2,0 км/ч.

Применение тяжелого катка в заключительной стадии уплотнения и уменьшение скорости укатки на последних проходах способствует созданию надлежащей структуры материала и повышению прочности покрытия.

В сухую погоду при температуре воздуха выше +20° С влажность готовой смеси должна быть на 2-3% больше оптимальной, для этого предусматривают дополнительное увлажнение смеси.

После устройства покрытия из цементно-известняковой смеси для создания оптимальных условий формирования его структуры наносят влагозащитную пленку. Пленкообразующий материал(быстро- и среднераспадающиеся битумные эмульсии 25-50%-ной концентра-

ции) распределяют по покрытию автогудронатором ДС-39А (Д-640) из расчета 0,9-I,0 л/м.

2.7. Схема организации и технологии работ при устройстве покрытия из малопрочных известняков, укрепленных цементом (см. с 7).

2.8. Движение транспортных средств следует открывать после устройства поверхностной обработки.

2.9. Калькуляция трудовых затрат на устройство 1000 м^2 покрытия из цементно-известняковой смеси (табл. I).

2.10. Работы по устройству покрытия из цементно-известняковой смеси выполняет бригада численностью I4 чел.:

Машинист автогрейдера	6 разряда	- I
Тракторист фрезы	6 разряда	- 2
Машинист распределителя	5 разряда	- I
Водитель автоцементовоза		- 2
Машинист поливомоечной машины	4 разряда	- 2
Машинист катка	6 разряда	- I
То же,	5 разряда	- I
Машинист автогудронатора	5 разряда	- I
Помощник машиниста	4 разряда	- I
Дорожный рабочий	3 разряда	- I
То же	I разряда	- I

2.II. Операционный контроль качества работ по устройству покрытия из цементно-известняковой смеси производится в соответствии с "Указаниями по осуществлению операционного контроля качества выполнения строительно-монтажных работ в Украинской ССР" (РСН 204-73, табл. 2).

Таблица 2

Наименование операции	Предмет контроля	Лицо, осуществляющее контроль	Вид контроля	Время контроля
Смешение известняка	Равномерность распределения вяжущего, качество измельчения .. качество перемешивания	Прораб, лабораторная служба	Лабораторный	В процессе смешения
Разравнивание смеси и планировкао поверхности покрытия	Ширина разравнивания слоя, ровность поверхности слоя, поперечные уклоны	Мастер	Инструментальный (мерной лентой, трехметровой рейкой, щупом, линейкой, шаблоном с уровнем)	До уплотнения
Уплотнение цементно-известниковой смеси	Схема укатки, степень уплотнения	Мастер, лабораторная служба	Визуальный	В процессе уплотнения

2.12. Допускаемые отклонения геометрических размеров (±) при устройстве покрытия из цементно-известняковой смеси должны соответствовать требованиям СНиП Ш-40-78 и составляют:

Ширина покрытия	- 10 см
Толщина покрытия	- 10%, но не более 20 мм
Высотные отметки по оси	- 50 мм
Поперечные уклоны	- 0,010
Просвет под трехметровой рейкой:	
для дорог Ш категории	- 7 мм
то же, IУ-У категорий	- 10 мм

3. Технико-экономические показатели (на 1000 м^2 покрытия)

Затраты труда - 4,13 чел.-дней

Потребность в машинах - 3,55 маш-смены

Выработка на 1 рабочего - 71,43 м^2

Прямая заработная плата бригады - _____

4. Материально-технические ресурсы

4.1. Потребность в основных материалах определена по "Альбому конструкций дорожных одежд из местных материалов для различных районов УССР", разработанному Укргипродором.

Расход материалов на устройство покрытия из известняка, укрепленного цементом, толщиной 14 см определен из расчета на 1000 м^2 покрытия:

Известняк малощебнистый: (150 + (15 . 4) - 210 м³

Цемент: 10,5 + (1,05 . 4) - 14,7 т

Вода: 36 + (3,6 . 4) - 50 м³

Эмульсия битумная - 0,62 т

4.2. Потребность в машинах, оборудовании и приспособлениях определена из расчета оптимальной их загрузки при выполнении работ комплексной механизированной бригадой:

Автогрейдер ДЗ-31 (Д-557) - 1

Фреза дорожная ДС-18 (Д-530) - 2

Распределитель цемента ДС-9 (Д-343В) - 1

Каток самоходный на пневматических шинах ДУ-31 (Д-6270 - 1

То же, ДУ-29 (Д-624) - 1

Авто цементовоз ТЦ-3 (С-853) - 2

Машина поливомоечная ПМ-130 - 2

Автогудронатор ДС-39А (Д-640) - 1

5. Техника безопасности

5.1. При производстве работ по устройству покрытия необходимо соблюдать правила техники безопасности согласно СНиП III-4-80 и "Правила техники безопасности при строительстве, ремонте и содержании автомобильных дорог".

5.2. Лица, работающие с цементом, должны иметь комбинезоны, предохраняющие тело от пыли, защитные очки, респираторы, рукавицы.

5.3. Все распределительные механизмы должны быть оборудованы хорошо подогнанными кожухами, снимать и поднимать которые во время работы запрещается.

5.4. При распределении цемента по обрабатываемой полосе и перемешивании его с известняком необходимо учитывать направление ветра. Машины должны двигаться так, чтобы машинисты, водители и рабочие как можно меньше находились в подветренной зоне, содержащей цементную пыль.

5.5. При розливе битумной эмульсии запрещается находиться на расстоянии менее 10 м от распределительной трубы.

Таблица I

Обоснование	Наименование работ	Состав звена	Измеритель	Объем	Затраты на измеритель			Затраты на объем	
					чел.-ч	маш.-ч	расценка	чел.-ч	маш.-ч
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0
ЕНиР I7-I, т. 2 п. I к-I,25	Разравнивание и предварительная планировка поверхности слоя известняка автогрейдером ДЗ-3I (Д-557) при длине захватки I50-200 м	Машинист 6 разряда - I	I00 $м^2$	8,0	0,I56	0,I56		I,25	I,25
		Н. вр.: 0,I25 . 2,25 = 0,I56							
ЕНиР I7-6, п. 2а	Размельчение известняка фрезой ДС-I8 (Д-530) за 2 прохода по одному следу на II скорости	Тракторист 6 разряда - I	I00 $м^2$	8,0	0,72	0,72		5,76	5,76
		Н. вр.: 0,36 . 2 = 0,72							

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0
ЕНиР I706а, п. 2	Внесение цемента распределителем ДС-9 (Д-543В) на П скорости	Машинист 5 разряда - I Дорожный рабочий 3 разряда I	I00 $м^2$	8,0	0,56	0,28		4,48	2,24
ЕНиР I7-8, п. 5 ЕНиР I7-6, п. 3а	Работа цементовоза Перемещение известняка с цементом фрезой ДС-I8 (Д-530) за I проход по одному следу на Ш скорости	Водитель - I Тракторист 6 разряда - I	I00 $м^2$ I00 $м^2$	I0,0 8,0	0,224 0,3	0,224 0,3		2,24 2,4	2,24 2,4

Продолжение таблицы I.

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0
ЕНиР I7-6, п. 3а	Перемешивание цементно-известняковой смеси фрезой ДС-I8 (Д-530) с одновременным увлажнением на Ш скорости	Тракторист 6 разряда - I	I00 $м^2$	8,0	0,3	0,3		2,4	2,4
ЕНиР I7020, почасово	Увлажнение смеси водой с помощью поливомоечной машины ПМ-I30 при общем расходе воды 5 $м^3$ на I00 $м^2$ поверхности	Машинист 4 разряда - I Дорожный рабочий I разряда - I	I00 $м^2$	I0,0	0,48	0,24		4,4	2,4

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0
ЕНиР I7-6, п. 4а	Перемешивание увлажненной цементно-известняковой смеси фрезой ДС-I8 (Д-530) за I проход по одному следу на IУ скорости	Тракторист 6 разряда - I	I00 $м^2$	8,0	0,2I	0,2I		I,68	I,68
ЕНиР I7-8, п. 8, к-I,25	Разравнивание смеси и планировка поверхности цементно-известнякового покрытия автогрейдером ДЗ-3I (Д-557) за 6-8 проходов	Машинист 6 разряда - I	I00 $м^2$	I0,0	0,I2I	0,I2I		I,2I	I,2I
		Н. вр.: 0,097 . I,25 = 0,I2I							

322

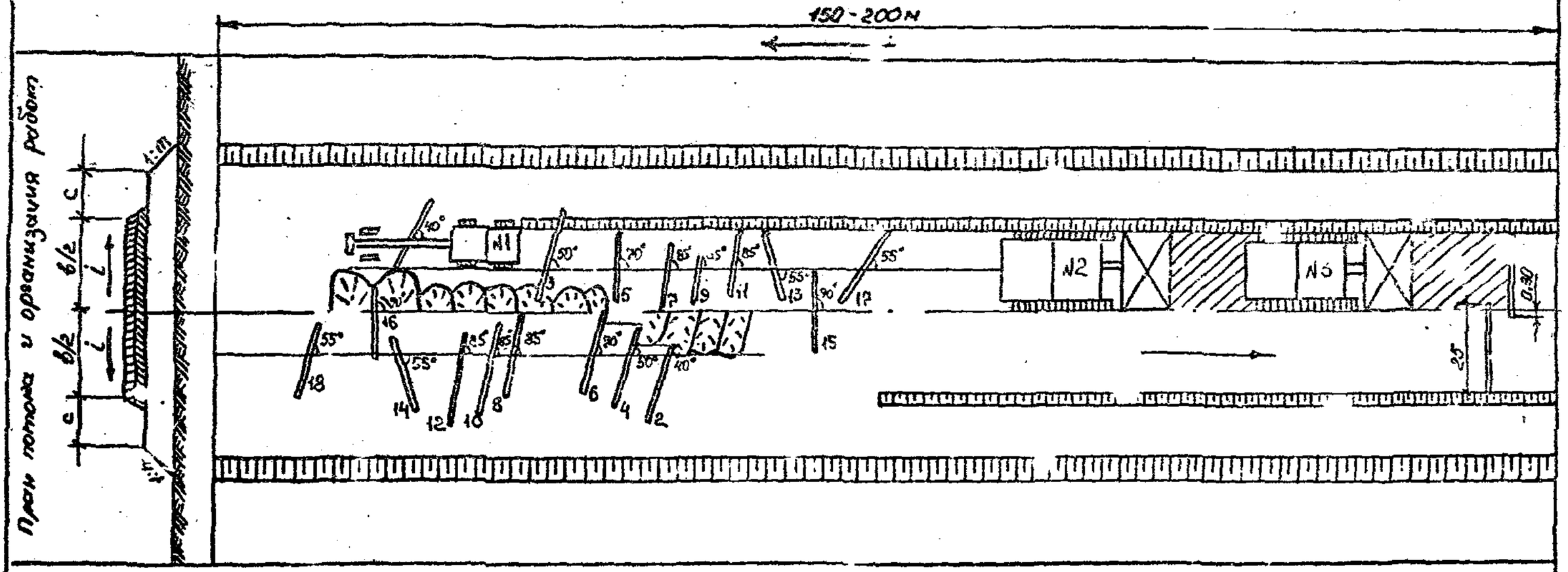
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0
ТНиР § I5 (прим.)	Уплотнение покрытия из цементно-известняковой смеси катком ДУ-3I (Д-627) на пневматических шинах за I4 проходов по одному следу	Машинист 6 разряда - I	I00 $м^2$	I,0	0,322	0,322		3,22	3,22
		Н. вр.: 0,023.I4 = 0,322							
ТНиР § I4	То же, катком ДУ-29 (Д-624) на пневматических шинах за 6 проходов по одному следу	Машинист 6 разряда - I	I00 $м^2$	I,0	3,48	3,48		3,48	3,48
ЕНиР I7-4, п. 2а	Розлив битумной эмульсии автогудронатором ДС-39А (Д-640)	Машинист 5 разряда - I	Iт	0,62	0,2	0,I		0,I24	0,I24
		Помощник машиниста 4 разряда - I							
Итого на I000 $м^2$ покрытия								33,04	28,40

323

Схема устройства покрытия из малопрочных известняков, укрепленных цементом.

1-я захватка

лист 1



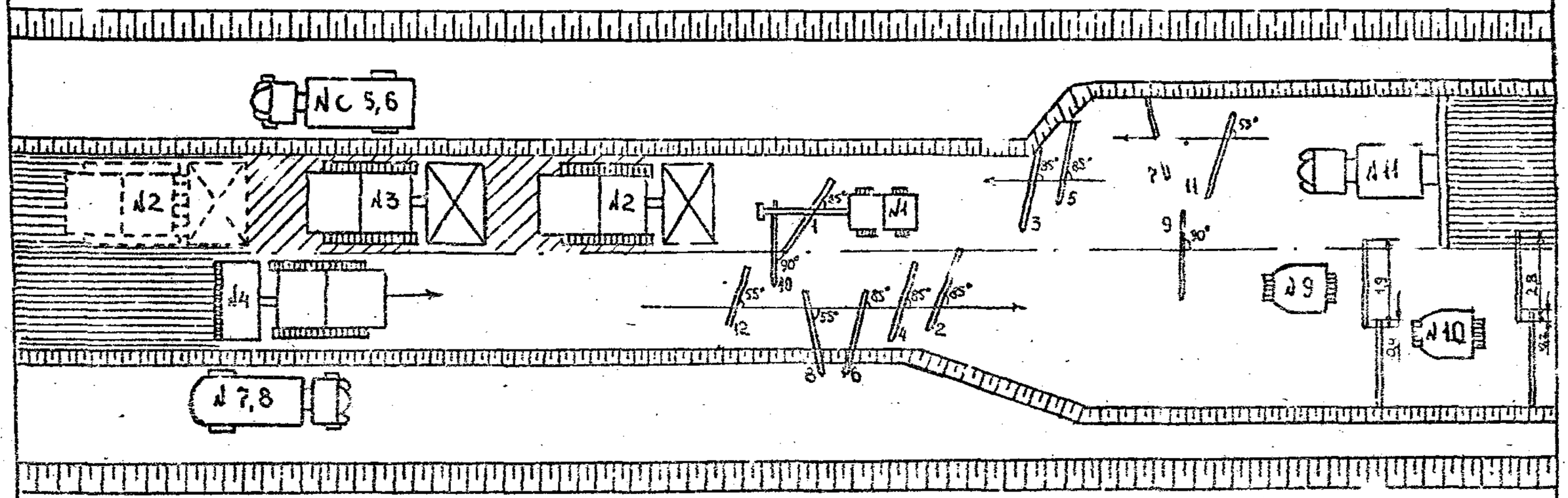
Процессы выполняемые на 1-й захватке:

1. Развалка известняка автогрейдером №1 (проходы 1-6); 2. Разравнивание известняка автогрейдером №1 (проходы 7-12); 3. Предварительная планировка поверхности слоя известняка автогрейдером №1 (проходы 13-18); 4. Размельчение известняка фрезами №2; 3. Стрелкой показано направление движения потока.

СХЕМА УСТРОЙСТВА ПОКРЫТИЯ ИЗ МАЛОПРОЧНЫХ ИЗВЕСТНЯКОВ, УКРЕПЛЕННЫХ ЦЕМЕНТОМ.

лист 2

2-я захватка



Процессы, выполняемые на 2-й захватке:

5. Введение в известняк распределителем №4 цемента, доставляемого автоцементовозами №7,8; 6. Перемешивание известняка с цементом фрезой №2; 7. Перемешивание известняка с цементом фрезой №3 и одновременное увлажнение смеси водой с помощью поливомоечных машин №5,6; 8. Перемешивание увлажненной цементно-известняковой смеси фрезой №2; 9. Разравнивание смеси автогрейдером №1 на всю ширину устраиваемого покрытия (проходы 1-6); 10. Планировка поверхности цементно-известнякового слоя автогрейдером №1 (проходы 7-12); 11. Уплотнение цементно-известняковой смеси катком на пневматических шинах №9; 12. Окончательное уплотнение покрытия катком на пневматических шинах №10; 13. Розлив битумной эмульсии автогудронатором №11.

326

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА НА УСТРОЙСТВО ПОКРЫТИЯ ИЗ АКТИВНЫХ ПЕСЧАНИКОВ, УКРЕПЛЕННЫХ ИЗВЕСТЬЮ

I. Область применения

I.I. Технологическая карта разработана на устройство однослойного покрытия толщиной I2 см из активных песчаников, укрепленных 7% порошкообразной гашеной извести, с использованием автогрейдера ДЗ-3I (Д-557) в качестве ведущего механизма.

I.2. Технологическая карта согласно рекомендациям, разработанным ГосдорНИИ на "Устройство дорожных одежд из смесей с известью активных песчаников", предназначена для строительства покрытий на дорогах Ш-У категорий.

I.3. В состав работ входят:

прием песчаника из автомобилей-самосвалов;

разгалка куч песчаника автогрейдером;

разравнивание песчаника автогрейдером;

введение извести распределителем;

перемешивание песчаника с известью автогрейдером;

увлажнение смеси поливомоечной машиной;

разравнивание и планировка смеси автогрейдером;

исправление дефектных мест на поверхности покрытия вручную;

уплотнение покрытия катками на пневматических шинах;

устройство влагозащитной пленки из битумной эмульсии, распределяемой автогудронатором.

I.4. Активные песчаники должны отвечать требованиям ТУ 2I8 УССР II9-8I и рекомендаций ГосдорНИИ на "Устройство дорожных одежд из смесей с известью активных песчаников" и максимально приближаться по зерновому составу к плотной смеси с предельными размерами крупных фракций I0-40 мм.

I.5. Известь должна удовлетворять требованиям ГОСТ 9179-77. Рекомендуется применять порошкообразную гидратную известь (пушонку).

I.6. Вода для приготовления смеси должна отвечать требованиям ГОСТ 2874-73. Промышленные, сточные и болотные воды без исследования в лаборатории и специального разрешения применять запрещается.

2. Организация и технология производства работ

2.I. До устройства покрытия из песчаника, укрепленного известью, необходимо:

обеспечить готовность основания в соответствии с требованиями СНиП III-40-78;

подготовить временные подъездные пути для подачи материалов к месту производства работ;

выполнить разбивочные работы, обеспечивающие соблюдение проектной толщины, ширины и поперечных уклонов покрытия.

2.2. Песчаник разгружают на основание в объеме, необходимом для устройства конструктивного слоя заданной толщины, с учетом коэффициента уплотнения, который для песчаниково-известковой смеси составляет I,4.

Для создания фронта работ песчаник должен доставляться с заделом на две-три сменные захватки.

2.3. Работы по устройству покрытия из песчаника, укрепленного известью, ведутся поточным методом на четырех захватках длиной 200-250 м каждая.

2.4. На I-й захватке выполняются:

развалка куч автогрейдером;

разравнивание песчаника автогрейдером на ширину 5 м.

В зависимости от поперечного расположения куч песчаника на основании выбирается технологическая схема его развалки.

Вслед за развалкой песчаник разравнивают автогрейдером за три-четыре круговых прохода. При этом нож автогрейдера устанавливают под углом захвата 80-90° и углом зарезания 0-3°. Разравнивают песчаник на ширину 5 м, обеспечивающую введение извести распределителем за два смежных прохода.

Для выполнения разворотов автогрейдер съезжает в конце захватки в притрассовую зону по заранее устроенному съезду и разворачивается.

2.5. На 2-й захватке выполняются:

введение порошкообразной извести распределителем;

перемешивание песчаника с известью в сухом состоянии автогрейдером.

Подвозят известь цементовозом ТЦ-3 (С-850). Бункер распределителя ДС-9 (Д-343В) разгружается при помощи пневмосистемы цементовоза. Вводят известь в песчаник распределителем на полосе шириной 5 м за два смежных прохода с разворотом распределителя в конце захватки.

Скорость движения распределителя зависит от нормы расхода извести и определяется на месте производства работ по результатам контрольной россыпи.

Перемешивают песчаник с известью в сухом состоянии автогрейдером ДЗ-31 (Д-557) за 9-11 круговых проходов при скорости движения 3 км/ч.

2.6. На 3-й захватке выполняются:

увлажнение смеси водой, доставляемой поливомоечной машиной;

окончательное перемешивание песчаника с известью автогрейдером.

Смесь увлажняют водой из поливомоечной машины ПМ-130. Первый розлив воды производится за 15-20 мин до начала перемешивания. В дальнейшем увлажняют смесь водой из расчета 7-8 л/м^2 перед каждым последующим циклом перемешивания.

Поливомоечная машина движется по круговой схеме. В конце захватки она съезжает по заранее устроенному съезду и разворачивается в притрассовой зоне.

Для доведения смеси до оптимальной влажности расход воды составляет 30-35 л/м^2 и уточняется в процессе производства работ.

Окончательное перемешивание смеси выполняют автогрейдером ДЗ-31 (Д-557) за 20-25 круговых проходов при скорости движения 3 км/ч. Смешивают песчаник с известью путем многократной раскладки смеси автогрейдером по ширине проезжей части с последующим собиранием материала в валик, расположенный по оси.

Во избежание потерь и попадания смеси за пределы устраиваемого покрытия картой предусматривается распределение смеси при перемешивании на 3/4 ширины покрытия.

2.7. На 4-й захватке выполняются:

разравнивание готовой смеси на ширину устраиваемого покрытия автогрейдером;

планировка поверхности покрытия автогрейдером;

исправление дефектных мест на поверхности покрытия вручную;

подкатка смеси катком на пневматических шинах;

укатка смеси катком на пневматических шинах;

нанесение влагозащитной пленки из битумной эмульсии автогудронатором.

Разравнивают смесь автогрейдером за три-четыре круговых прохода с установкой ножа автогрейдера под углом захвата 80-90° и углом зарезания 0-3°.

После разравнивания смеси производят планировку поверхности слоя автогрейдером за три-шесть круговых проходов при скорости движения 3-5 км/ч. Планировку покрытия начинают от кромки покрытия к оси. До начала планировочных работ нож автогрейдера устанавливают под углом захвата 55-65° в сторону оси трассы, а угол наклона - в зависимости от проектного поперечного профиля.

Исправление дефектных мест на поверхности покрытия выполняют вручную дорожные рабочие 2-3 разр., в обязанности которых входит исправление профиля, выравнивание кромки, снятие лишнего материала, подсыпка заниженных мест и т. д. После подкатки покрытия ровность его проверяют трехметровой рейкой, а соответствие поперечных уклонов проектным значениям - шаблоном. Общий объем ручных работ по планировке и отделке верха покрытия зависит от качества планировочных работ, выполненных автогрейдером, его технических возможностей и квалификации автогрейдериста и составляет 10-20% всей площади сменной захватки.

Уплотнение смеси следует вести от кромок устраиваемого покрытия к его середине с перекрытием предыдущего следа на 1/3 ширины. Число проходов катка по одному следу определяют по результатам пробной укатки.

Подкатку смеси выполняют катком на пневматических шинах ДУ-31А (Д-627А) без балласта. Скорость движения катка должна быть не более 1,5-2,0 км/ч, число проходов катка по одному следу - от 3 до 6.

Укатку смеси производят катками на пневматических шинах ДУ-31А (Д-627) и ДУ-29 (Д-624) с балластом за 18-22 прохода.

Начинать уплотнение следует катком ДУ-31А (Д-627А) при скорости движения 12-15 км/час. Число проходов катка по одному следу колеблется от 14 до 18. Заканчивать уплотнение рекомендуется тяжелым катком ДУ-29 (Д-624) за четыре прохода по одному следу со скоростью 1,5-2,0 км/ч.

Применение тяжелого катка в заключительной стадии уплотнения и уменьшение скорости укатки на последних проходах способствует созданию надлежащей структуры материала и повышению прочности покрытия.

В сухую погоду при температуре воздуха выше + 20° С влажность готовой смеси должна быть на 2-3% больше оптимальной, для этого предусматривают дополнительное ее увлажнение.

После устройства покрытия из активных песчаников, укрепленных известью, для создания оптимальных условий формирования его структуры наносят влагозащитную пленку.

Пленкообразующий материл (быстро- или среднераспадающиеся битумные эмульсии 30%-ной концентрации, помароль, лак-этиноль и др.) распределяют по покрытию автогудронатором ДС-39А (Д-640) из расчета 0,9-1,0 л/м^2.

2.8. Схема организации и технологии работ по устройству однослойного покрытия из активных песчаников, укрепленных известью.

2.9. Калькуляция трудовых затрат на устройство 1000 м^2 однослойного покрытия из песчаников, укрепленных известью (табл. 3).

2.10. Работы по устройству однослойного покрытия из активных песчаников, укрепленных известью, выполняет бригада численностью 17 чел:

Машинист автогрейдера	6 разряда	- 2
Машинист распределителя	5 разряда	- I
Машинист поливомоечной машины	4 разряда	- 4
Машинист катка	5 разряда	- 2
То же	6 разряда	- I
Машинист автогудронатора	5 разряда	- I
Помощник машиниста автогудронатора	4 разряда	- I
Водитель автоцементовоза		- I
Дорожный рабочий	3 разряда	- 2
То же	2 разряда	- 2

2.II. Операционный контроль качества работ по устройству однослойного покрытия из активных песчаников, укрепленных известью, выполняется в соответствии с "Указаниями по осуществлению операционного контроля качества выполнения строительно-монтажных работ в Украинской ССР" (РСН 204-78, табл. 4).

2.I2. Допускаемые отклонения геометрических размеров (±) при устройстве покрытия из активного песчаника, укрепленного известью должны соответствовать требованиям СНиП III-40-78 и составляют:

Ширина покрытия	- I0 см
Толщина слоя	- I0%, но не более 20 мм
Высотные отметки по оси	- 50 мм
Поперечные уклоны	- 0,005
Просвет под трехметровой рейкой:	
для дорог III категории	- 7 мм
то же, IУ и У категорий	- I0 мм

3. Технико-экономические показатели (на 1000 м^2 покрытия)

Затраты труда	- 3,68 чел.-дней
Потребность в машинах	- 2,93 маш.-смены
Выработка на I рабочего	- 58,82 м^2
Прямая заработная плата бригады	-_____

4. Материально-технические ресурсы

4.I. Потребность в основных материалах определена из расчета на 1000 м^2 покрытия:

Песчаник активный - 168,0 м^3

Известь (пушонка) - 16,5 т

Вода - 31,0 т

Эмульсия битумная - I,2 т

4.2. Потребность в машинах, оборудовании и приспособлениях определена из расчета оптимальной их загрузки при выполнении работ комплексной механизированной бригадой:

Автогрейдер ДЗ-31 (Д-557)	- 2
Распределитель цемента ДС-9 (Д-343В)	- I
Автоцементовоз ТЦ-3 (С-853)	- I
Каток самоходный на пневматических шинах ДУ-31А (Д-627А)	- 2
Машина поливомоечная ЛМ-130	- 4
Каток самоходный на пневматических шинах ДУ-29 (Д-624)	- I
Автогудронатор ДС-39А (Д-640)	- I

5. Техника безопасности

5.I. При производстве работ по устройству покрытия необходимо соблюдать правила техники безопасности согласно СНиП III-4-80 и "Правила техники безопасности при строительстве, ремонте и содержании автомобильных дорог".

5.2. Лица, занятые на работах с известью, должны иметь плотную хлопчатобумажную спецодежду, защитные очки в кожаной оправе, резиновые рукавицы, сапоги, респиратор. Очки, спецодежда и спецобувь применяются на протяжении всего рабочего времени.

5.3. Нельзя допускать к работе с известью лиц, страдающих кожными заболеваниями и болезнями дыхательных путей, а также тех, у кого имеются на коже ссадины, трещины, раздражения.

5.4. При работе с известью необходимо, чтобы работающие были обучены оказанию первой помощи при попадании извести на кожу и слизистую оболочку глаз.

5.5. При розливе битумной эмульсии запрещается находиться на расстоянии менее I0 м от распределительной трубы..

Таблица 4

Наименование операции	Предмет контроля	Лицо, осуществляющее контроль	Вид контроля	Время контроля
I	2	3	4	5
Завоз песчаника	Соответствие материала ТУ, правильное складирование, обеспечение удобства производства последующих работ	Мастер	Лабораторный, визуальный	В процессе работы
Распределение извести	Качество извести, дозировка, равномерность распределения извести	Прораб, лабораторная служба	Лабораторный	До и во время распределения извести
Перемешивание песчаника с известью	Равномерность распределения вяжущего, обеспечение хорошей обволакиваемости и сцепления	То же	Визуальный, лабораторный	В процессе перемешивания

Продолжение таблицы 4

I	2	3	4	5
Увлажнение смеси	Соответствие качества воды ТУ, нормы розлива	Прораб, лабораторная служба	Визуальный, лабораторный	До и в процессе увлажнения
Перемешивание смеси	Качество перемешивания, влажность смеси	То же	Визуальный, инструментальный (влагомер...)	В процессе перемешивания
Планировка покрытия	Равномерность распределения смеси, ширина, толщина слоя покрытия до укатки, обеспечение уклонов	-"-	Инструментальный (стальной мерной лентой, шаблоном, нивелиром, щупом), лабораторный	В процессе планировки
Уплотнение смеси	Плотность, ровность, фактура, ширина покрытия, устройство стыков, толщина слоев покрытия после укатки, поперечный	Мастер, лабораторная служба	Пробным проходом катка, инструментальный (мерной лентой, заме-	В процессе уплотнения

Окончание таблицы 4

1	2	3	4	5
	уклон		ром вырубленных образцов, нивелиром, шупом)	
Розлив битумной эмульсии по готовому покрытию	Качество, температура и норма расхода вяжущего, равномерность розлива, обволакиваемость минерального материала	Прораб, лабораторная служба	Лабораторный инструментальный (термометром, нефелометром НАФ2589)	До и в процессе розлива

Таблица 3

Обоснование	Наименование работ	Состав звена	Измеритель	Объем	Затраты на измеритель			Затраты на объем	
					чел.-ч	маш.-ч	расц.	чел.-ч	маш.-ч
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0
ЕНиР I7-I, т. 2, п. 6, к I,I5	Разравнивание активного песчаника автогрейдером ДЗ-3I (Д-557) на ширину 5' м при длине захватки 200-250м	Машинист 6 разряда - I	I00 м^2	8,4	0,I8	0,I8		I,5I	I,5I
			Н. вр.: 0,I55.I,I5=0,I8						
ЕНиР I7-6в, п. 2	Внесение извести распределителем ДС-9 (Д-343В) в слой активного песчаника	Машинист 5 разряда - I Дорожный рабочий 3 разряда - I	I00 м^2	8,4	0,56	0,28		4,70	2,35

Продолжение таблицы 3

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0
ЕНиР I7-3, п. 6	Подача извести цементовозом ТЦ-3 (С-57I)	Водитель - I	I00 $м^2$	8,4	0,28	0,28		2,35	2,35
ЕНиР-I787, т. 2, п. 4а, к-I,I5	Перемешивание автогрейдером ДЗ-3I (Д-557) малопрочного активного песчаника с известью в сухом состоянии за 9-II круговых проходов при скорости 3 км/ч	Машинист 6 разряда - I	I00 $м^2$	I0	0,I64	0,I64		I,64	I,64

Н. вр.: (0,0I446) +0,059 .I,I5= 0,I64

5559

Продолжение таблицы 3

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0
ЕНиР I7-20	Увлажнение смеси водой с использованием поливомоечной машины ПМ-I30	Машинист 4 разряда - I	I $м^3$	3I	0,083	0,083		2,57	2,57
ЕНиР т. 2, п. 6а к-I,I5	Смешение автогрейдером ДЗ-3I (Д-5570 увлажненной смеси активного песчаника с известью за 25 круговых проходов при скорости движения 3 км/ч	Машинист 6 разряда - I	I00 $м^2$	I0	0,40	0,40		4,0	4,0

Н.вр.: (0,39 : 27) 25.I,I5=0,40

Продолжение таблицы 3

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0
ЕНиР I7-7, т.3, п. I0а, к-I,I5	Разравнивание и планировка активного песчаника с известью автогрейдером ДЗ-3I (Д-557) по ширине покрытия за 8-I0 круговых проходов при скорости движения 3 км/ч и длине захватки 200-250 м	Машинист 6 разряда I	I00 м^2	I0	0,I6I	I,I6I		I,6I	I,6I
		Н. вр.:	(0,0I4.5)+0,07 . I,I5=0,I6I						
ЕНиР I7-26, п. 2а	Исправление профиля после подкатки, проверка ровности поперечных уклонов покрытия	Дорожный рабочий 3 разряда I	I00 м^2	I,5	2,I			3,I5	
		То же 2 разряда 2							

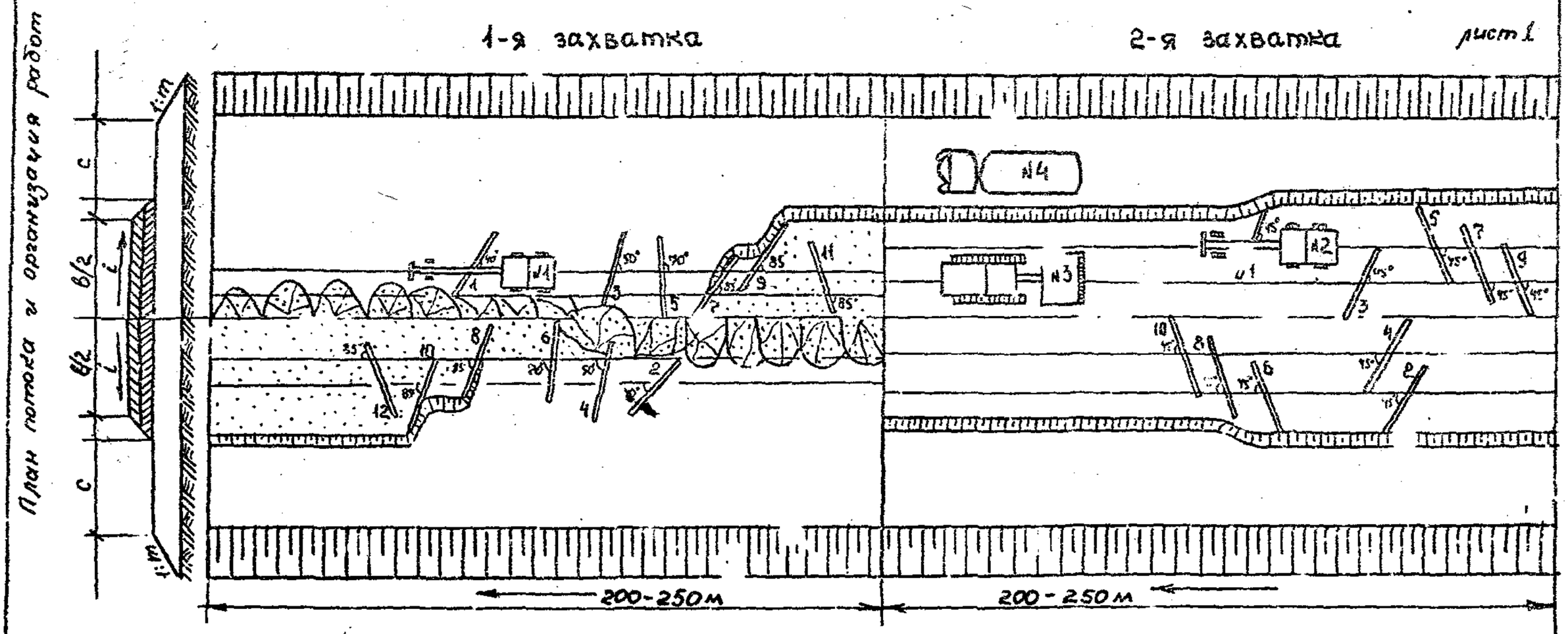
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0
ТНиР вы. У, § I5 (прим.)	Уплотнение покрытия из известково-песчаниковой смеси катком ДУ-3IА (Д-627А) на пневматических шинах за I8-22 прохода по одному следу	Машинист 5 разряда I	I00 $м^2$	I0	0,46	0,46		4,6	4,6
		Н. вр.: 0,023.20=0,46							
ТНиР вып. I, § I4 (прим.)	Окончательное уплотнение покрытия катком ДУ-29 (Д-624) на пневматических шинах за 4 прохода по одному следу	Машинист 6 разряда I	I000 $м^2$	I	2,32	2,32		2,32	2,32
		Н. вр.: 0,58.4=2,32							

3412

Окончание таблицы 3

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0
ЕНиР 20 2-29	Устройство влагозащитной пленки из битумной эмульсии автогудронатором ДС-39 (Д-640)	Машинист 5 разряда - I То же 6 разряда - I	I т	I,2	0,86	0,43		I,03	0,5I
	Итого на I000 м^2 покрытия							29,48	23,46

Схема устройства покрытия из активных песчаников, укрепленных известью.



Процессы, выполняемые на 1-й захватке:

1. Развалка песчаника автогрейдером №1 (проход 1 1-6); 2. Разравнивание песчаника автогрейдером №1 (проходы 7-12);

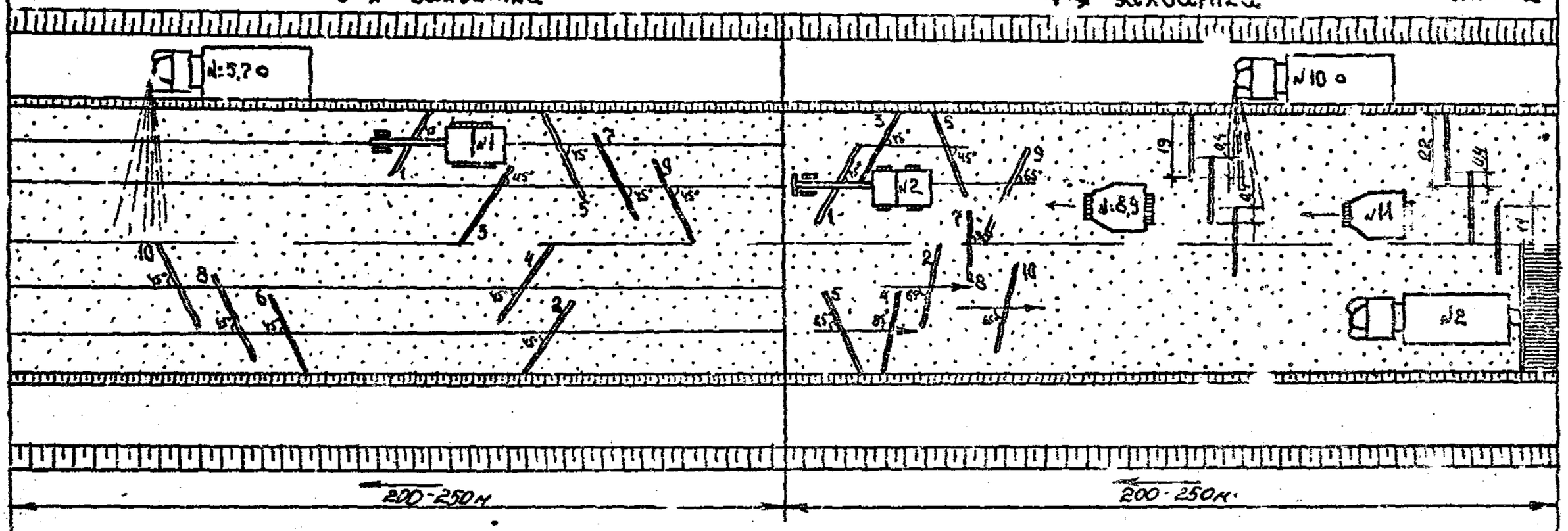
Процессы, выполняемые на 2-й захватке:

3. Введение распределителем №3 цемента, доставляемого автоцементовозом №4 в песчаник;
4. Перемешивание автогрейдером №2 песчаника с цементом в сухом состоянии.

Стрелкой показано направление движения потока.

Схема устройства покрытия из активных песчаников, укрепленных известью.

лист 2



Процессы, выполняемые на 3-й захватке:

5. Увлажнение смеси водой с помощью поливомоечных машин №5-7; 6. Окончательное смешивание известково-песчаниковой смеси автогрейдером №1;

Процессы, выполняемые на 4-й захватке:

7. Разравнивание смеси автогрейдером №2 (проходы 1-4); 8. Планировка поверхности покрытия автогрейдером №2 (проходы 5-10); 9. Исправление дефектных мест на поверхности покрытия вручную. 10. Укатка известняково-песчаниковой смеси катком на пневматических шинах №8,9; 11. Проверка ровности покрытия и соответствие поперечных уклонов проектным значениям; 12. Увлажнение смеси в процессе её уплотнения с использованием поливомоечной машины №10; 13. Окончательное уплотнение покрытия катком на пневматических шинах №11; 14. Распределение автогудронатором №12 пленкообразующего материала. Стрелкой показано направление движения потока.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА НА УСТРОЙСТВО ПОКРЫТИЯ ИЗ ДРЕСВЫ УКРЕПЛЕННОЙ ЦЕМЕНТОМ

I. Область применения

I.I. Технологическая карта разработана на устройство покрытия толщиной I0 см из дресвы, укрепленной 5% цемента, с использованием дорожной фрезы ДС-I8 (Д-530) в качестве ведущего механизма.

I.2. Технологическая карта согласно "Альбому конструкций дорожных одежд из местных материалов для различных районов УССР", разработанному Укргидродором, предназначена для строительства покрытий на дорогах Ш-У категорий.

I.3. В состав работ входят:

прием дресвы из автомобилей-самосвалов;

развалка материалов автогрейдером;

разравнивание дресвы автогрейдером;

введение вяжущего распределителем;

перемешивание дресвы с цементом фрезой;

увлажнение смеси водой с использованием поливомоечной машины;

разравнивание смеси и планировка поверхности покрытия;

уплотнение покрытия катками на пневматических шинах;

устройство влагозащитной пленки из битумной эмульсии, распределяемой автогудронатором.

I.4. По зерновому составу дресва должна максимально приближаться к плотной смеси с предельными размерами крупных фракций I0-40 мм и отвечать требованиям ТУ 218 УССР 282-82.

I.5. Цемент должен удовлетворять требованиям ГОСТ I0I78-76. Рекомендуется применять портландцемент, гидрофобный портландцемент, шлакопортландцемент.

I,6. Вода для приготовления смеси должна отвечать требованиям ГОСТ 2874-73. Промышленные, сточные и болотные воды без исследования в лаборатории и специального разрешения применять запрещается.

2. Организация и технология производства работ

2.I. До устройства покрытия из дресвы, укрепленной цементом, необходимо:

подготовить основание в соответствии с требованиями СНиП Ш-40-78;

Подготовить временные подъездные пути для подачи материалов к месту производства работ;

выполнить разбивочные работы, обеспечивающие соблюдение проектной толщины, ширины и поперечных уклонов покрытия.

2.2. Дресву разгружают на основание в объеме, необходимом для устройства конструктивного слоя заданной толщины, с учетом коэффициента уплотнения, который для дресвы, укрепленной цементом, составляет I,5.

Для создания фронта работ дресва должна доставляться с заделом на две-три сменные захватки.

2.3. На организацию работ по устройству покрытия из дресвы, укрепленной цементом, существенное влияние оказывают сроки схватывания цемента, в связи с чем технологические операции (от введения в дресву цемента до нанесения влагозащитной пленки) должны выполняться на одной захватке. При этом уплотнение смеси необходимо закончить не позднее чем через 3 ч, а при температуре ниже + I0° С не позднее чем через 5 ч после введения в сухую

смесь воды.

24. Работы по устройству покрытия из дресвы, укрепленной цементом, исходя из требований, изложенных в п. 2.3 ведутся поточным методом на трех захватках длиной 200-250 м каждая.

2.5. На I- захватке выполняются:

развалка куч автогрейдером;

разравнивание дресвы автогрейдером.

В зависимости от поперечного расположения куч дресвы на основании выбирается технологическая схема развалки материала.

Вслед за развалкой дресву разравнивают автогрейдером за три-четыре круговых прохода. При этом нож автогрейдера устанавливают под углом захвата 80-90° и углом зарезания - 0-3°. Разравнивают дресву на ширину 4,6-4,8 м, необходимую для внесения цемента распределителем и обеспечения перемешивания материалов смеси фрезой.

В случае недостаточной ширины земляного полотна для разворота автогрейдера на концах захваток устраивают временные съезды.

2.6. На 2-й захватке выполняются:

внесение цемента распределителем;

перемешивание дресвы с цементом в сухом состоянии фрезой.

Подвозят цемент цементовозами ТЦ-3 (С-853). Бункер распределителя ДС-9 (Д-343В) загружается при помощи пневмосистемы цементовоза. Вводят цемент в дресву распределителем за два смежных прохода с разворотом в конце захватки.

Для обеспечения 5%-ного содержания цемента в дресве дозаторы распределителя регулируют из расчета расхода цемента 10,5 кг/м^2. Скорость движения распределителя зависит от расхода цемента и определяется на месте производства работ по результатам контрольной росчисти.

Перемешивание дресвы с цементом в сухом состоянии выполняют две фрезы ДС-18 (Д-530), движущиеся на второй скорости друг за другом по одной полосе на расстоянии не менее 10 м. В конце захватки фрезы разворачиваются для прохода по смежной полосе. Ширина перекрытия предыдущего следа фрезы должна быть в пределах 0,2-0,3 м.

2.70 На 3-й захватке выполняются:

перемешивание дресвы с цементом фрезой и одновременное увлажнение смеси;

разравнивание и планировка поверхности покрытия автогрейдером;

подкатка смеси катком на пневматических шинах;

уплотнение смеси катками на пневматических шинах;

нанесение влагозащитной пленки из битумной эмульсии автогудронатором.

Первая фреза перемешивает смесь с одновременным ее увлажнением через распределительную систему, куда вода поступает из поливомоечной машины, движущейся с боку фрезы.

В целях замедления сроков схватывания смеси и повышения ее удобоукладываемости в воду добавляют сульфитно-спиртовую барду в количестве 0,3% от массы дресвы.

Общий расход воды для приготовления смеси составляет 3,6 $м^3$ на 100 $м^2$ покрытия.

Вторая фреза перемешивает увлажненную смесь.

По окончании перемешивания смеси фрезы переезжают на другую захватку для перемешивания дресвы с цементом без увлажнения.

После перемешивания и увлажнения смесь разравнивают на ширину устраиваемого покрытия автогрейдером ДЗ-31 (Д-557). Технология производства работ изложена в п. 2.5.

Планировку верха покрытия выполняют автогрейдером ДЗ-31 (Д-557) за пять-шесть круговых проходов на первой-второй скорости.

Планировку начинают от кромки покрытия к оси. До начала планировочных работ нож автогрейдера устанавливают под углом 55-65° в сторону оси трассы, а угол наклона - в зависимости от проектного поперечного профиля.

Исправление дефектных мест на поверхности покрытия выполняют вручную вслед за планировкой автогрейдером. К выполнению этих работ привлекают дорожных рабочих, в обязанности которых входит исправление профиля, выравнивание краев, снятие лишнего материала, подсыпка заниженных мест и т. д.

После подкатки устраиваемого покрытия его ровность проверяют трехметровой рейкой, а соответствие поперечных уклонов проектным значениям - шаблоном.

Подкатку смеси выполняют катком на пневматических шинах ДУ-31А (Д-627А) без балласта. Начинают подкатку от кромки устраиваемого покрытия с последующим смещением катка к оси дороги, при этом перекрытие предыдущего следа должно составлять 1/3 ширины следа. Скорость движения катка должна быть равна 1,5-2,0 км/ч. Число проходов катка по одному следу устанавливается пробной укаткой и колеблется от 3 до 6.

Укатку смеси производят катком на пневматических шинах ДУ-31А (Д-627А) и ДУ-29 (Д-624) с балластом за 12-14 проходов. Число проходов катка по одному следу определяют по результатам пробной укатки и устанавливают для каждого конкретного случая отдельно.

Начинать уплотнение следует катком ДУ-31А (Д-627А) вдоль краев основания при скорости движения 3-5 км/ч. При последующих проходах каток смещают к оси дороги с перекрытием предыдущего следа на 1/3 ширины следа, а его скорость может быть повышена

до 12-15 км/ч. Число проходов катка по одному следу колеблется от 8 до 10. Заканчивать уплотнение рекомендуется тяжелым катком ДУ-29 (Д-624) за четыре прохода по одному следу при скорости движения 1,5-2,0 км/ч.

Применение тяжелого катка в заключительной стадии уплотнения и уменьшение скорости укатки на последних проходах способствуют созданию надлежащей структуры материала и повышению прочности покрытия. Укатка выполняется по челночной схеме.

В сухую погоду при температуре воздуха выше + 20° С влажность готовой смеси должна быть на 2-3% больше оптимальной, для этого предусматривают дополнительное увлажнение смеси.

После устройства покрытия из дресвы, укрепленной цементом, для создания оптимальных условий формирования его структуры наносят влагозащитную пленку. Пленкообразующий материал (быстро- и среднераспадающиеся битумные эмульсии 30%-ной концентрации, помароль, лак-этиноль и др.) распределяют по покрытию автогудронатором ДС-39А (Д-640) из расчета 0,9-1,2 л/м^2.

Движение транспортных средств разрешается после устройства поверхностной обработки.

2.8. Схема организации и технологии работ по устройству однослойного покрытия из дресвы, укрепленной цементом (рис. 1).

2.9. Калькуляция трудовых затрат на устройство 1000 м^2 покрытия из дресвы, укрепленной цементом (табл. 1).

2.10. Работы по устройству покрытия из дресвы, укрепленной цементом, выполняет бригада численностью 16 чел:

Машинист автогрейдера	6 разряда	- 1
Машинист распределителя	5 разряда	- 1
Дорожный рабочий	3 разряда	- 1
То же	1 разряда	- 1

Водитель цементовоза		- 3
Тракторист	6 разряда	- 2
Машинист поливомоечной машины	4 разряда	- 3
Машинист катка	5 разряда	- I
То же	6 разряда	- I
Машинист автогудронатора	5 разряда	- I
Помощник машиниста автогудронатора	4 разряда	- I

2.II. Операционный контроль качества работ по устройству покрытия из дресвы, укрепленной цементом, производится в соответствии с "Указаниями по осуществлению операционного контроля качества выполнения строительно-монтажных работ в Украинской ССР" (РСН 204-73, табл. 6).

2.I2. Допускаемые отклонения геометрических размеров (±) при устройстве покрытия из дресвы, укрепленной цементом, должны соответствовать требованиям СНиП Ш-40-78 и составляют:

Ширина покрытия	- I00 мм
Толщина слоя	- I0%, но не более 20 мм
Высотные отметки по оси	- 50 мм
Поперечный уклон	- 0,0I0
Просвет под трехметровой рейкой:	
для дорог Ш категории	- 7 мм
то же, IУ и У категорий	- I0 мм

3. Технико-экономические показатели
(на 1000 м^2 покрытия)

Затраты труда	- 3,75 чел.-дней
Потребность в машинах	- 3,69 маш.-смены
Выработка на I рабочего	- 62,5 м^2
Прямая заработная плата бригады	- _____

4. Материально-технические ресурсы

4.I. Потребность в основных материалах определена по "Альбому конструкций дорожных одежд из местных материалов для различных районов УССР", разработанному Укргипродором.

Расход материалов на устройство покрытия толщиной I0 см из дресвы, укрепленной 5% цемента, определен из расчета на I000 м^2 покрытия:

Дресва изверженных и метаморфических горных пород	- I50,0 м^3
Цемент	- I0,5 т
Вода	- 36,0 м^3
Эмульсия битумная	- I,0 т

4.2. Потребность в машинах, оборудовании и приспособлениях определена из расчета оптимальной их загрузки при выполнении работ комплексной механизированной бригадой:

Автогрейдер ДЗ-3I (Д-557)	- I
Распределитель цемента ДС-9 (Д-343В)	- I
Автоцементовоз ТЦ-3 (С-853)	- 3
Фреза дорожная ДС-I8 (Д-530)	- 2
Машина поливомоечная ПМ-I30	- 3
Каток самоходный на пневматических шинах ДУ-3IА (Д-627А)	

Каток самоходный на пневматических шинах ДУ-29 (Д-624) - I

Автогудронатор ДС-39А (Д-640) - I

5. Техника безопасности

5.I. При производстве работ по устройству покрытия необходимо соблюдать правила техники безопасности согласно СНиП Ш-4-80 и "Правила техники безопасности при строительстве, ремонте и содержании автомобильных дорог".

5.2. Лица, работающие с цементом, должны иметь хлопчатобумажную спецодежду, защитные очки в кожаной оправе, резиновые сапоги и рукавицы, респираторы.

5.3. При розливе битумной эмульсии запрещается находиться на расстоянии менее I0 м от распределительной трубы.

Таблица 2

Наименование операции	Предмет контроля	Лицо, осуществляющее контроль	Вид контроля	Время контроля
I	2	3	4	5
Завоз дресвы	Соответствие материала ТУ, правильное складирование, обеспечение удобства производства последующих работ	Мастер	Лабораторный, визуальный	В процессе работы
Распределение цемента	Качество цемента, дозировка, равномерность распределения цемента	Прораб, лабораторная служба	Лабораторный	До и во время распределения
Перемешивание дресвы с цементом	Равномерность распределения вяжущего, обеспечение хорошей обволакиваемости и сцепления	То же	Визуальный, лабораторный	В процессе перемешивания
Увлажнение материала	Соответствие качества воды ТУ, норма розлива.	-"-	Визуальный, лабораторный	До и в процессе увлажнения

Продолжение таблицы 2

I	2	3	4	5
Перемешивание материала	Качество перемешивания, влажность смеси	Прораб, лабораторная служба	Визуальный, влагомером	В процессе перемешивания
Планировка покрытия	Равномерность распределения смеси, ширина, толщина слоя покрытия до укатки, обеспечение уклонов	То же	Инструментальный (стальной мерной лентой, шаблоном, нивелиром, щупом), лабораторный	В процессе планировки
Уплотнение смеси	Плотность, ровность, фактура, ширина покрытия, устройство стыков, толщина слоя покрытия после укатки, поперечный уклон покрытия	Мастер, лабораторная служба	Пробным проходом катка, инструментальный, замером вырубленных образцов (мерной лен-	В процессе и после уплотнения

3550

Окончание таблицы 2

I	2	3	4	5
			той, нивелиром, щупом)	
Розлив битумной эмульсии по готовому покрытию	Качество, температура и норма расхода вяжущего. Равномерность розлива, обволакиваемость материала	Прораб, лабораторная служба	Лабораторный, инструментальный (термометром, нефелометром НАФ-589)	До и в процессе розлива

Таблица I

Обоснование	Наименование работ	Состав звена	Измеритель	Объем	Затраты на измеритель			Затраты на объем	
					чел.-ч	маш.-ч	расценка	чел.-ч	маш.-ч
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0
ЕНиР I7-I, табл. 2, п. 7, к-I,25	Разравнивание дресвы автогрейдером ДЗ-3I (Д-557) за 6 круговых проходов на ширину 4,6-4,8 м при длине захватки 200-250 м	Машинист 6 разряда - I	I000 $м^2$	8,02	0,I94	0,I94		0,57	I,57
		Н. вр.:	0,I55 . I,25 = 0,I94						
ЕНиР I7-6а	Внесение цемента распределителем ДС-9	Машинист 5 разряда - I Дорожный рабочий 3 разряда - I	I00 $м^2$						

Продолжение таблицы I

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0
ЕНиР I7-8, п. 6	Подача цемента цементовозом ТЦ (С-853)	Водитель - I	I00 $м^2$	8,02	0,28	0,28		2,25	2,25
ЕНиР I7-6, п. 2а	Перемешивание смеси фрезой ДС-I8 (Д-530) за 2 прохода по одному следу	Тракторист 6 разряда - I	I00 $м^2$	8,02	0,72	0,72		5,77	5,770
	Н. вр.: 0,36 : 2 =		0,72						
ЕНиР I7-20, почасово	Увлажнение смеси водой с помощью поливомоечной машины ПМ-I30 при распределении воды через шланг	Машинист 4 разряда - I Дорожный рабочий I разряда - I	I00 $м^2$	8,02	0,36	0,36		2,88	2,88

3559

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0
ЕНиР I7-6, п. 2а	Перемешивание увлажненной смеси фрезой ДС-I8 (Д-530) за 2 прохода по одному следу	Тракторист 6 разряда - I	I00 $м^2$	8,02	0,72	0,72		5,77	5,77
		Н. вр.: 0,36 . 2 = 0,72							
ЕНиР I7-7, табл. 2 п. I0а, К-I,25	Разравнивание и планировка готовой смеси автогрейдером ДЗ-3I (Д-557) на полную ширину за 5 круговых проходов	Машинист 6 разряда - I	I00 $м^2$	I0	0,088	0,088		0,88	0,88
		Н. вр.: 0,07 . I,25 = =,088							
ТНиР, вып. 5, § I5	Уплотнение смеси катком на пневматических шинах ДУ-3IА (Д-627А) за I2-I4 проходов по одному следу	Машинист 5 разряда - I	I00 $м^2$	I0	0.322	0,322		3,22	3,22
		Н. вр.: 0,023 . I4 = 0,322							

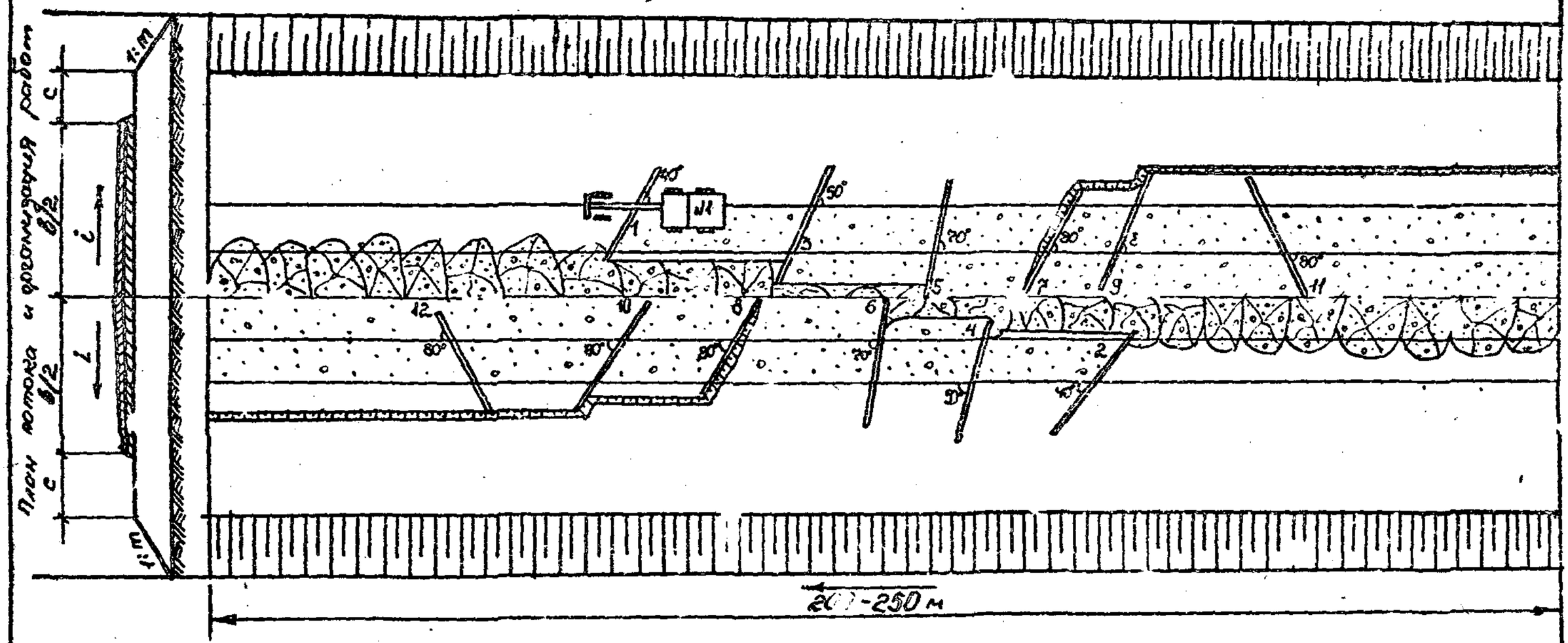
Окончание таблицы I

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0
ЕНиР, вы. 5, § I4	Окончательное уплотнение покрытия катком на пневматических шинах ДУ-29 (Д-624) за 4 прохода по одному следу	Машинист 6 разряда - I	I000 $м^2$	I	2,32	2,32	2,32		2,32
	Н. вр.: 0,58 . 4 = 2,32								
ЕНиР 20-2-29, табл. I, п. 2	Устройство влагозащитной пленки из битумной эмульсии автогудронатором ДС-39А (Д-640)	Машинист 5 разряда - I То же, 4 разряда - I	I т	I	0,86	0,43	0,86		0,43
	Итого на I000 $м^2$ покрытия						30,0I		29,58

Схема устройства покрытия из дресвы, укрепленной цементом.

Лист 1

1-я захватка



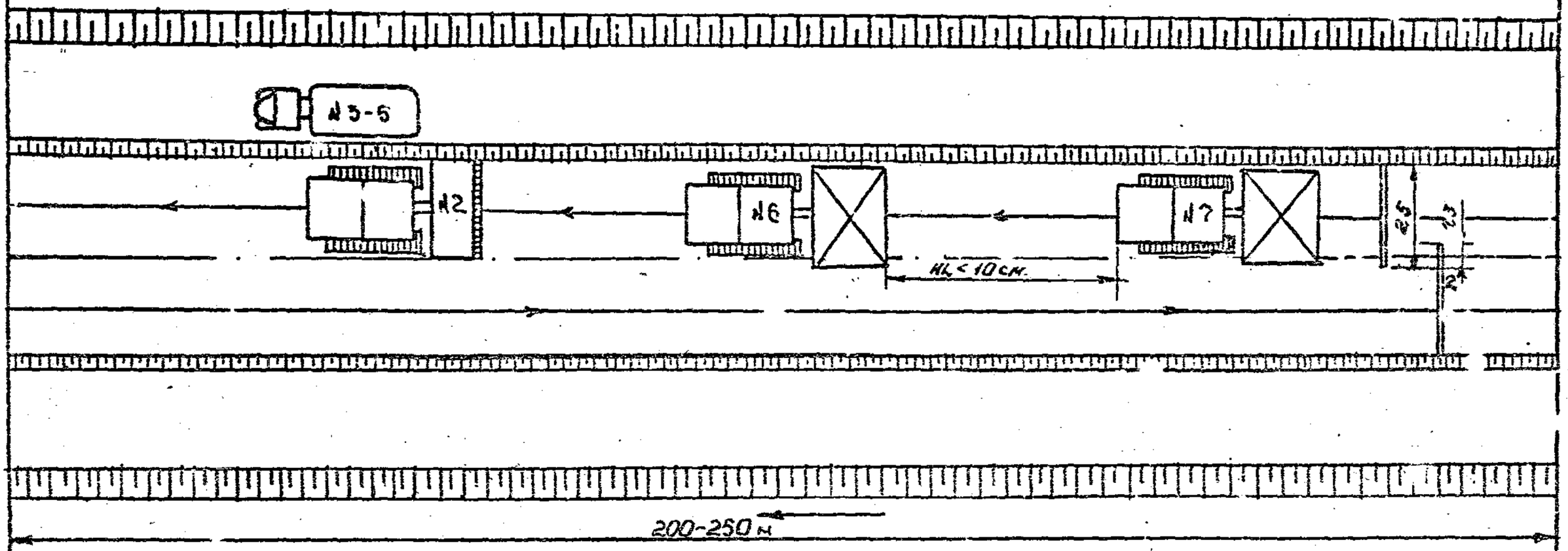
Процессы, выполняемые на 1-й захватке:

1. Разделка дресвы автогрейдером №1 (проходы 1-6); 2. Разравнивание материала автогрейдером №1 (проходы 7-12).

СХЕМА УСТРОЙСТВА ПОКРЫТИЯ ИЗ ДРЕСВЫ, УКРЕПЛЕННОЙ ЦЕМЕНТОМ.

Лист 2

2-я захватка



Процессы, выполняемые на 2-й захватке:

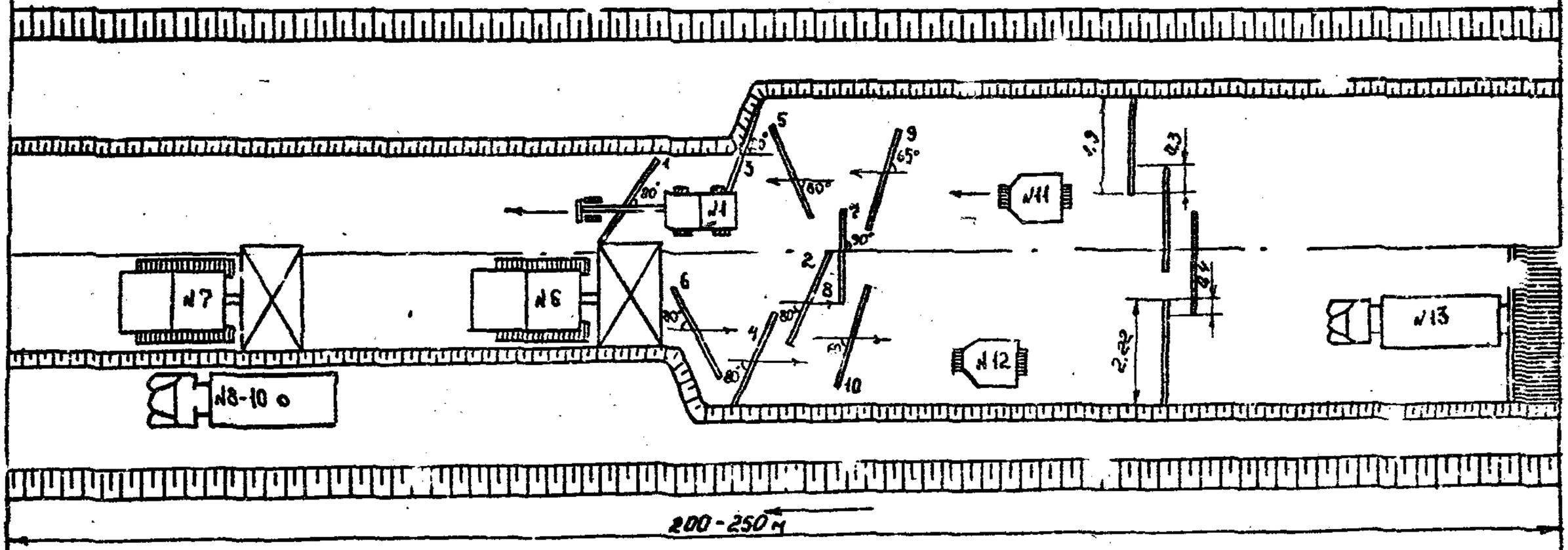
3. Введение распределителем №2 цемента, доставляемого автоцементовозами №3-5, в дресву;
4. Перемешивание дресвы с цементом в сухом состоянии фрезами №5,7.

Стрелкой показано направление движения потока.

Схема устройства покрытия из дресвы, укрепленной цементом.

Лист 3

3-я захватка



Процессы, выполняемые на 3-й захватке:

5. Увлажнение смеси водой с помощью поливомоечных машин №8-10; 6. Окончательное перемешивание дресвы с цементом фрезами №6, 7; 7. Разравнивание готовой смеси автогрейдером №1 (проходы 1-4); 8. Планировка поверхности покрытия автогрейдером №1 (проходы 5-10); 9. Укатка смеси катком на пневматических шинах №11; 10. Окончательное уплотнение покрытия катком на пневматических шинах №12; 11. Распределение пленкообразующего материала автогудронатором №13.

Стрелкой показано направление движения потока.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА НА УСТРОЙСТВО ОСНОВАНИЯ ИЗ ГРАВИЙНОЙ ОПТИМАЛЬНОЙ СМЕСИ

I. Область применения

I.I. Технологическая карта разработана на устройство однослойного основания толщиной I8 см из гравийной оптимальной смеси с использованием автогрейдера ДЗ-3I (Д-5570 в качестве ведущего механизма.

I.2. Технология и организация производства работ, изложенные в карте, предназначены для применения при строительстве оснований на дорогах Ш-IУ категорий.

I.3. В состав работ входят:

прием гравийной оптимальной смеси из автомобилей-самосвалов;

разравнивание и планировка смеси автогрейдером;

исправление дефектных мест на поверхности основания вручную;

уплотнение конструктивного слоя гладковальцовыми катками.

I.4. Основание дорожной одежды необходимо устраивать шире покрытия на 0,5 м с каждой стороны для цементобетонных покрытий и на 0,3 м с каждой стороны для других типов покрытий или на ширину укрепительных полос.

I.5. Зерновой состав гравийной оптимальной смеси устанавливается путем лабораторного подбора и должен соответствовать требованиям ГОСТ 8268-74.

2. Организация и технология производства работ

2.I. До устройства основания из гравийной оптимальной смеси необходимо:

обеспечить готовность земляного полотна в соответствии с

требованиями СНиП III-40-78, СНиП -8-76 и СН 449-72;

подготовить временные подъездные пути для подачи гравийной оптимальной смеси к месту производства работ;

выполнить разбивочные работы, обеспечивающие соблюдение проектной толщины, ширины основания и поперечных уклонов.

2.2. Гравийную оптимальную смесь доставляют на объект строительства автомобилями-самосвалами грузоподъемностью 4,5-7,0 т и разгружают на земляное полотно в объеме, необходимом для устройства конструктивного слоя заданной толщины с учетом коэффициента уплотнения, который для гравийной оптимальной смеси составляет I,25-I,30.

Для создания фронта работ смесь должна быть доставлена с заделом на одну-две сменные захватки.

2.3. Работы по устройству однослойного основания из гравийной оптимальной смеси ведут поточным методом на трех захватках длиной 250-300 м каждая.

2.4. На I-й захватке выполняются:

развалка куч автогрейдером;

разравнивание гравийной оптимальной смеси на ширину устраиваемого основания автогрейдером;

планировка поверхности основания автогрейдером.

В зависимости от поперечного расположения гравийной оптимальной смеси на земляном полотне выбирается технологическая схема развалки смеси.

Вслед за развалкой гравийную оптимальную смесь разравнивают на ширину устраиваемого основания автогрейдером за три-четыре круговых прохода. При этом нож автогрейдера устанавливают под углом захвата 80-90° и углом зарезания 0-3°.

В случаях недостаточной ширины земляного полотна для разво-

рота автогрейдера на концах захваток устраивают временные съезды.

После разравнивания гравийной оптимальной смеси выполняют работы по планировке верха основания автогрейдером за три-шесть круговых проходов на первой-второй скорости. Планировку основания начинают от краев основания к середине. До начала планировочных работ нож автогрейдера устанавливают по углом захвата 55° в сторону оси дороги, а угол наклона - в зависимости от проектного поперечного профиля.

2.5. На 2-й захватке выполняются:

исправление дефектных мест на поверхности основания вручную;

подкатка гравийной оптимальной смеси моторным катком массой 6-7 т;

проверка ровности основания и поперечных уклонов после его подкатки.

Исправление дефектных мест на поверхности основания выполняют вручную дорожные рабочие 2-3 разряда, в обязанности которых входит исправление профиля, выравнивание краев, снятие лишнего материала, подсыпка заниженных мест и т. д.

После подкатки основания ровность его проверяют трехметровой рейкой, а соответствие поперечных уклонов проектным значениям - шаблоном. Общий объем работ по планировке и отделке поверхности основания зависит от качества планировочных работ, выполненных автогрейдером, его технических возможностей, квалификации машиниста и составляет 10-20% всей площади сменной захватки.

Подкатку гравийной оптимальной смеси выполняют моторным катком ДУ-11 (Д-469А) от края основания к его середине с перекрытием следа на 1/3 ширины заднего вальца. Скорость движения катка должна быть 1,5-2,0 км/ч. Число проходов катка по одному следу определяется пробной укаткой и колеблется от 3 до 6. Подкатку

следует считать законченной, когда перед передним вальцом катка не образуется волна и отсутствует заметная на глаз осадка смеси.

2.6. На 3-й захватке выполняются:

уплотнение гравийной оптимальной смеси гладковальцовыми катками массой 10 т;

увлажнение смеси водой, доставляемой поливомоечной машиной.

Укатку гравийной оптимальной смеси производят двумя гладковальцовыми катками ДУ-1А (Д-211А). Число проходов катка по одному следу определяется пробной укаткой и колеблется от 10 до 25. Начинать уплотнение следует вдоль краев основания при скорости движения 3-5 км/ч. При последующих проходах каток смещают к середине основания с перекрытием предыдущего следа на 1/3 ширины, а его скорость может быть повышена до 12-15 км/ч. Заканчивать уплотнение рекомендуется при скорости движения катка 1,5-2,0 км/ч.

Уменьшение скорости укатки на последних проходах способствует созданию надлежащей структуры материала и повышению прочности основания. Укатка выполняется по челночной схеме.

В сухую жаркую погоду для доведения смеси до оптимальной влажности и обеспечения лучшей ее уплотняемости за 1 ч до начала уплотнения поверхность основания поливают водой из расчета 3 - 6 л/м^2. В процессе уплотнения производят повторное увлажнение.

Общий расход воды для поддержания смеси в состоянии оптимальной влажности в период ее уплотнения составляет 6-12 л/м^2 во II-III и 12-24 л/м^2 в IУ-У дорожно-климатических зонах.

2.7. При производстве работ в зимнее время перед устройством основания необходимо очистить земляное полотно от снега и льда на участке сменной захватки.

При температуре воздуха от 0 до + 5° С продолжительность работ по разравниванию, планировке и уплотнению гравийной оптималь-

ной смеси не должна превышать 4 ч, а при более низкой - 2 ч.

Если влажность материала превышает 3%, то во избежание преждевременного смерзания его следует обрабатывать растворами хлористых солей в количестве 0,3-0,5% от массы материала.

Уплотнение гравийной оптимальной смеси должно производиться без увлажнения. Основание разрешается устраивать только на 2/3 его проектной толщины. Досыпку смеси и исправление деформаций основания, устраиваемого в зимнее время, производят после просыхания земляного полотна и основания и проверки степени их уплотнения.

Во время оттепелей, а также перед весенним оттаиванием основание, устраиваемое зимой, очищают от снега и обеспечивают водоотвод.

2.8. Схема организации и технологии работ по устройству однослойного основания из гравийной оптимальной смеси.

2.9. Калькуляция трудовых затрат на устройство 1000 $м^2$ однослойного основания из гравийной оптимальной смеси (табл. I).

2.10. Работы по устройству однослойного основания из гравийной оптимальной смеси выполняет бригада численностью 8 чел.:

Машинист автогрейдера	6 разряда	- I
Дорожный рабочий	3 разряда	- I
То же,	2 разряда	- 2
Машинист катка	5 разряда	- 3
Машинист поливомоечной машины	4 разряда	- I

2.11. Операционный контроль качества работ по устройству однослойного основания из гравийной оптимальной смеси производится в соответствии с "Указаниями по осуществлению операционного контроля качества выполнения строительно-монтажных работ

" (РСН 204-73, табл. 8).

Таблица 2

Наименование операции	Предмет контроля	Лицо, осуществляющее контроль	Вид контроля	Время контроля
Разравнивание гравийной оптимальной смеси	Ширина разравниваемого слоя	Мастер	Инструментальный (мерной лентой)	В процессе разравнивания
Планировка основания	Ровность слоя, его толщина, поперечные уклоны	-"-	Инструментальный (трехметровой рейкой, щупом, линейкой, шаблоном с уровнем)	До уплотнения
Уплотнение смеси	Схема укатки, влажность смеси, степень уплотнения	Мастер, лабораторная служба	Визуальный, инструментальный (влагомером)	В процессе уплотнения

2.12. Допускаемые отклонения геометрических размеров (±) при устройстве основания из гравийной оптимальной смеси должны соответствовать требованиям СНиП III-40-78 и составляют:

Ширина основания	-	10 см
Толщина слоя	-	10%, но не более 20 мм
Высотные отметки по оси	-	50 мм

Поперечные уклоны	- 0,010
Просвет под трехметровой рейкой:	
для дорог Ш категории	- 7 мм
то же, IУ	- 10 мм

2.13. На устройство однослойного основания должен быть составлен акт освидетельствования скрытых работ по установленной форме.

3. Технико-экономические показатели
(на 1000 $м^2$ основания)

Затраты труда	- 2,9 чел.-дня
Потребность в машинах	- 1,6 маш.-смены
Выработка на I рабочего	- 125 $м^2$
Прямая заработная плата бригады	-

4. Материально-технические ресурсы

4.1. Потребность в основных материалах определена по СНиП IУ-45 из расчета на 1000 $м^2$ основания:

Смесь гравийная оптимальная:

149 + (12,4 . 4) (табл. 45-22, п. 9а, 9б)	- 199 $м^3$
Вода (табл. 45-22, п. 10а)	- 11 $м^3$

4.2. Потребность в машинах, оборудовании и приспособлениях определена из расчета оптимальной их загрузки при выполнении работ комплексной механизированной бригадой:

Автогрейдер ДЗ-31 (Д-557)	- 1
Каток моторный статического действия ДУ-11 (Д-469А)	- 1
Каток гладковальцовый ДУ-1А (Д-211А)	- 2
Машина поливомоечная ПМ-130	- 1

5. Техника безопасности

5.1. При производстве работ по устройству основания необходимо соблюдать правила техники безопасности согласно СНиП Ш-4-80 и "Правила техники безопасности при строительстве, ремонте и содержании автомобильных дорог".

Таблица I

Обоснование	Наименование работ	Состав звена	Измеритель	Объем	Затраты на измеритель			Затраты на объем	
					чел.-ч	маш.-ч	расценка	чел.ч	маш.-ч
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0
ЕНиР I7-I, табл. 2, п. 7, к-I,I5	Разравнивание и предварительная планировка гравийной оптимальной смеси автогрейдером ДЗ-3I (Д-557) при длине захватки 250-300 м	Машинист 6 разряда - I	I00 $м^2$	I0	0,I78	0,I78		I,78	I,78
		Н. вр.: 0,I55 . I,I5 = 0,I78							
ЕНиР I7-26, п. 2а	Исправление профиля после подкатки, проверка ровности и поперечных уклонов	Дорожный рабочий 3 разряда - I То же, 2 разряда - 2	I00 $м^2$	5	2,I	-		I0,5	-

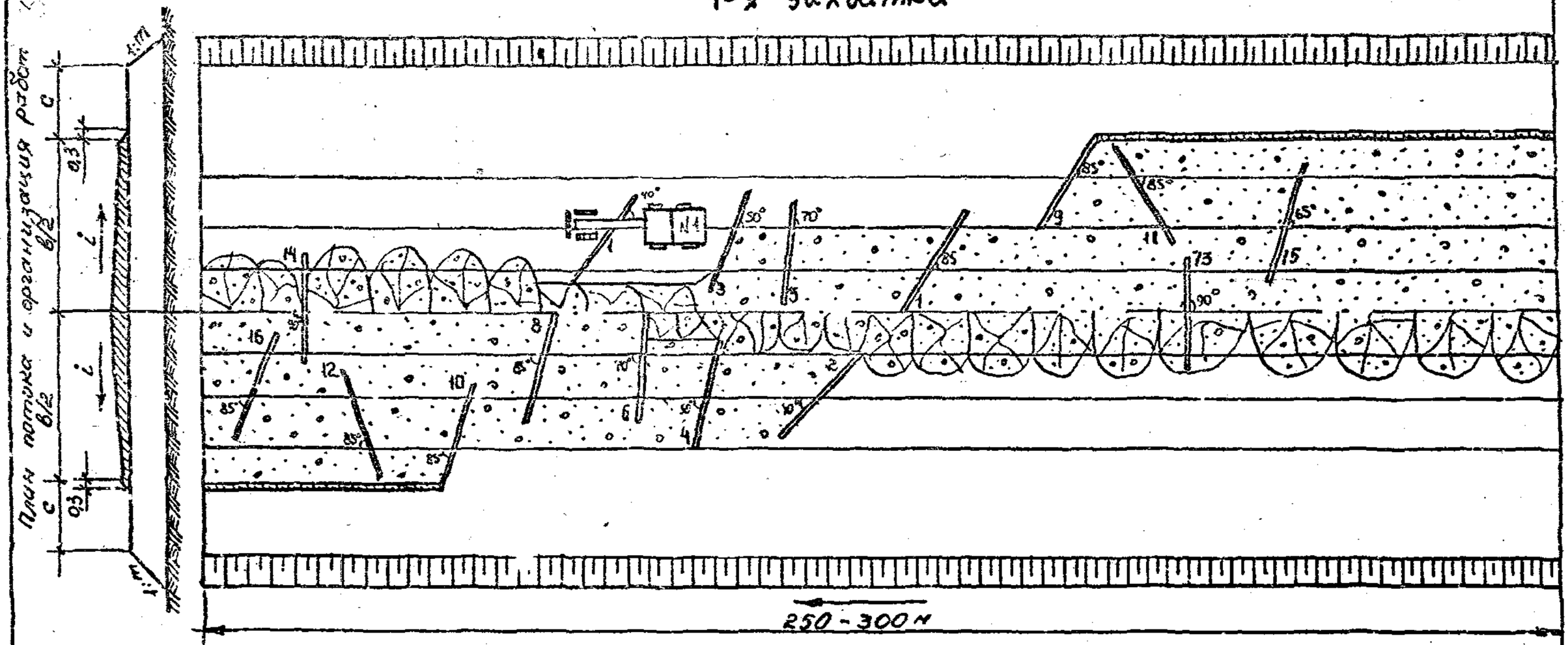
3/13

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0
ЕНиР I7-II, п. II	Подкатка смеси моторным катком ДУ-II (Д-469А) за 6 проходов по одному следу	Машинист 5 разряда - I	I00 $м^2$	I0	0,324	0,324		3,24	3,24
	Н. вр.: $\frac{1,3 \cdot 6}{25} = 0,324$								
ЕНиР I7-20, п. 3а	Поливка водой основания из поливомоечной машины ПМ-I30 с общим расходом воды 0,9 $м^3$ на I00 $м^2$ поверхности	Машинист 4 разряда - I	I00 $м^2$	I	0,075	0,075		0,75	0,75
ЕНиР I7-II, п. I2	Уплотнение основания гладковальцовым катком ДУ-IА (Д-2IIА) за I2 проходов по одному следу	Машинист 6 разряда - I	I00 $м^2$	I	0,7I5	0,7I5		7,2	7,2
	Н. вр.: I,I : 20 . I3 = 0,7I5								
	Итого на I000 $м^2$ основания							23,4	I2,9

Схема устройства основания из гравийной оптимальной смеси

1-я захватка

Лист 1



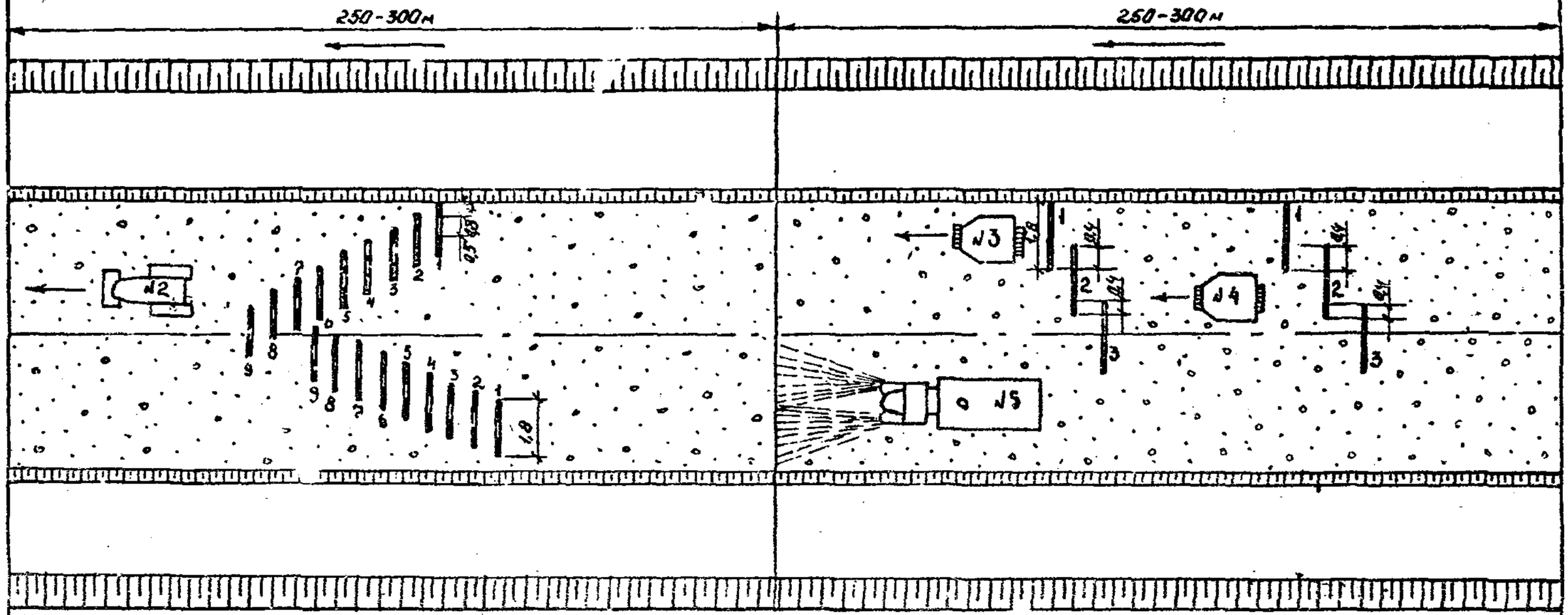
Процессы, выполняемые на 1-й захватке:

1. Развалка смеси автогрейдером №1 (проходы 1-6); 2. Разравнивание смеси автогрейдером №1 (проходы 7-10);
3. Планировка поверхности основания автогрейдером №1 (проходы 11-16).

Стрелкой показано направление движения потока.

Схема устройства основания из гравийной оптимальной смеси.

Лист 2



Процессы, выполняемые на 2-й захватке:

4. Окончательная планировка и отделка поверхности основания вручную; 5. Подкатка гравийной оптимальной смеси моторным катком №2; 6. Проверка ровности основания и соответствия поперечных уклонов проектным значениям.

Процессы, выполняемые на 3-й захватке:

7. Увлажнение смеси в процессе её уплотнения с использованием поливомоечной машины №5;
8. Уплотнение гравийной оптимальной смеси гладковальцовыми катками №3;4.

Стрелкой указано направление движения потока.

377

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА НА УСТРОЙСТВО ОСНОВАНИЯ ИЗ МАЛОПРОЧНЫХ ИЗВЕСТНЯКОВ

I. Область применения

I.I. Технологическая карта разработана на устройство однослойного основания толщиной I5 см из малопрочных известняков с использованием автогрейдера ДЗ-3I (Д-5570 в качестве ведущего механизма.

I.2. Технологии и организация производства работ, изложенные в карте, предназначены для применения при строительстве основания на дорогах Ш-IУ категорий.

I.3. В состав работ входят:

прием известняка из автомобилей-самосвалов;

развалка куч известняка автогрейдером;

разравнивание известняка автогрейдером;

увлажнение известняка водой с использованием поливомоечной машины;

перемешивание известняка автогрейдером;

разравнивание смеси и планировка поверхности слоя автогрейдером;

исправление дефектных мест на поверхности основания вручную;

уплотнение конструктивного слоя моторными катками.

I.4. Основание дорожной одежды должно устраиваться шире покрытия на 0,5 м с каждой стороны для цементобетонных покрытий и на 0,3 м с каждой стороны для других типов покрытий или на ширину укрепительных полос.

I.5. Малопрочные известняки должны отвечать требованиям ТУ 218 УССР I80-78, ТУ 218 УССР 096-80 и максимально приближаться по зерновому составу к плотной смеси с предельными размерами

фракций 35-40 мм.

I.6. Вода для увлажнения малопрочного известняка должна удовлетворять требованиям ГОСТ 2874-73. В приморских районах разрешается применять морскую, лиманскую воду, а также воду соленых озер. Промышленные, сточные и болотные воды без исследования в лаборатории и специального разрешения применять запрещается.

2. Организация и технология производства работ

2.I. До устройства основания из малопрочного известняка необходимо:

обеспечить готовность земляного полотна в соответствии с требованиями СНиП Ш-8-76, СНиП Ш-40-78 и СН 449-72;

подготовить временные подъездные пути для подачи известняка к месту производства работ;

выполнить разбивочные работы, обеспечивающие соблюдение проектной толщины, ширины и поперечных уклонов основания;

обеспечить водоотвод.

2.2. Известняк разгружают на земляное полотно в объеме, необходимом для устройства конструктивного слоя заданной толщины, с учетом коэффициента уплотнения, который для малопрочных известняков составляет I.5.

Для создания фронта работ известняк должен доставляться с заделом на две-три сменные захватки.

2.3. Работы по устройству основания из малопрочного известняка ведутся поточным методом на четырех захватках длиной 260-300 м каждая.

2.4. На I-й захватке выполняются:

развалка куч автогрейдером;

разравнивание известняка автогрейдером.

В зависимости от поперечного расположения куч известняка на земляном полотне выбирается технологическая схема развалки материала автогрейдером.

Разравнивают известняк автогрейдером ДЗ-31 (Д-557) за три-четыре круговых прохода на ширину, равную 3/4 ширины основания, что исключает возможность попадания материала за пределы устраиваемого основания и его потерь. При этом нож автогрейдера устанавливают под углом захвата 80-90°. и углом зарезания 0-3°.

Автогрейдер работает по круговой схеме. В случае недостаточной ширины земляного полотна для разворота автогрейдера на концах захватки устраивают временные съезды.

2.5. На 2-й захватке выполняются:

увлажнение известняка поливомоечной машиной;

перемешивание материала автогрейдером;

разравнивание смеси и планировка поверхности слоя автогрейдером.

Известняк увлажняют водой, доставляемой поливомоечной машиной ПМ-130. Для рационального использования воды (без потерь), а также для равномерного распределения влаги в смеси картой предусмотрен розлив воды в три приема (перед очередным циклом перемешивания) с расходом воды при каждом розливе 1,1-1,2 м^3 на 100 м^2 основания. Общий расход воды для увлажнения известняка в процессе его перемешивания составляет 3,5 м^3 на 100 м^2 основания.

Очередной розлив воды производится через распылительные сопла поливомоечной машины и выполняется за 15-20 мин до начала перемешивания по круговой схеме движения вдоль края спланированного материала.

Перемешивают известняк с водой автогрейдером ДЗ-31 (Д-557) за 10-12 круговых проходов при скорости движения 3 км/ч за три цикла. Под циклом перемешивания подразумевается раскладка смеси автогрейдером по ширине основания с последующим собиранием материала в валик по оси дороги.

Нож автогрейдера при перемешивании материала устанавливают под углом захвата 35-50°.

Разравнивание смеси и планировку поверхности слоя выполняют автогрейдером ДЗ-31 (Д-557) за пять круговых проходов. Окончательное разравнивание смеси выполняют за два круговых прохода на полную ширину устраиваемого основания. Затем автогрейдер делает проход по оси дороги. При этом нож установлен под углом 90°.

Двумя последними проходами срезанные излишки смеси планируют автогрейдером по поверхности конструктивного слоя. При этом нож автогрейдера устанавливается под углом захвата 55° в сторону оси дороги, а угол наклона - в зависимости от проектного поперечного профиля.

2.6. На 3-й захватке выполняются:

исправление дефектных мест на поверхности основания вручную;

подкатка известняковой смеси моторным катком массой 6-7 т;

проверка ровности основания и поперечных уклонов после его подкатки.

Исправление дефектных мест на поверхности основания выполняют вручную дорожные рабочие 2-3 разряда, в обязанности которых входит исправление профиля, выравнивание краев, снятие лишнего материала, подсыпка заниженных мест и т. д.

После подкатки основания ровность его проверяют трехметровой рейкой, а соответствие поперечных уклонов проектным значениям - шаблоном.

Общий объем работ, производимых вручную, зависит от качества планировочных работ, выполненных автогрейдером, его технических возможностей, квалификации машиниста и составляет 10-20% всей площади сменной захватки.

Подкатку известняковой смеси выполняют моторным катком ПУ-II (Д-469А) от края основания к его середине с перекрытием следа на 1/3 ширины заднего вальца. Скорость движения катка должна быть 1,5-2,0 км/ч. Число проходов катка по одному следу определяется пробной укаткой и колеблется от 3 до 6. Подкатку следует считать законченной, когда перед передним вальцом катка не образуется волна и отсутствует заметная на глаз осадка смеси.

2.7. На 4-й захватке выполняются:

уплотнение известняковой смеси моторным катком массой 9-10 т;

увлажнение смеси (в процессе уплотнения) водой, доставляемой поливомоечной машиной.

Уплотняют известняковую смесь двумя моторными катками ДУ-1А (Д-211А). Скорость движения катка в начале уплотнения не должна превышать 1,5-2,0 км/ч; при последующих проходах она может быть доведена до максимальной паспортной рабочей скорости. В завершающей стадии уплотнения для создания надлежащей структуры материала и повышения прочности основания скорость движения катков не должна превышать 1,5-2,0 км/ч.

Укатку выполняют по челночной схеме.

В процессе уплотнения проверяют влажность и плотность уплотняемого слоя, при необходимости доувлажняют его водой с помощью поливомоечной машины ПМ-130 из расчета общего расхода воды 1,5-1,9 на 100 $м^2$ поверхности.

Розлив воды выполняют в несколько приемов через распылитель-

ные сопла за 10-15 мин до начала уплотнения. Поливомоечная машина работает по круговой схеме и движется по устраиваемому основанию.

Признаком окончания уплотнения слоя является отсутствие следа от прохода тяжелого катка.

2.8. Схема организации и технологии работ при устройстве основания из малопрочных известняков (см. рис.).

2.9. Калькуляция трудовых затрат на устройство 1000 $м^2$ основания из малопрочных известняков (табл. 1).

2.10. Работы по устройству основания из малопрочных известняков выполняет бригада численностью 10 чел.:

Машинист автогрейдера	6 разряда	- 1
Машинист катка	5 разряда	- 3
Машинист поливомоечной машины	4 разряда	- 3
Дорожный рабочий	3 разряда	- 1
То же,	2 разряда	- 2

2.11. Операционный контроль качества работ по устройству основания из известняковой смеси производится в соответствии с "Указаниями по осуществлению операционного контроля качества выполнения строительно-монтажных работ в Украинской ССР" (РСН 204-73, табл. 2).

Таблица 2

Наименование операции	Предмет контроля	Лицо, осуществляющ контроль	Вид контроля	Время контроля
Разравнивание смеси и планировка поверхности основания	Ширина разравниваемого слоя, ровность поверхности, толщина слоя, поперечные уклоны	Мастер	Инструментальный (мерной лентой, трехметровой рейкой, щупом, линейкой, шаблоном с уровнем)	До уплотнения
Уплотнение смеси	Схема укатки, степень уплотнения	Мастер, лабораторная служба	Визуальный	В процессе уплотнения

2.12. Допускаемые отклонения геометрических размеров (±) при устройстве основания из малопрочных известняков должны соответствовать требованиям СНиП Ш-40-78 и составляют:

Ширина основания	- 10 см
Толщина слоя	- 10%, но не более 20 мм
Высотные отметки по оси	- 50 мм
Поперечные уклоны	- 0,010
Просвет под трехметровой рейкой:	
для дорог Ш категории	- 7 мм
то же, IУ	- 10 мм

3. Технико-экономические показатели (на 1000 м^2 основания)

Затраты труда	- 2,96 чел.-дней
Потребность в машинах	- 2,43 маш.-смены
Выработка на I рабочего	- 100 м^2
Прямая заработная плата бригады	-

4. Материально-технические ресурсы

4.1. Потребность в основных материалах определена по "Альбому конструкций дорожных одежд из местных материалов для различных районов УССР", разработанному Укргипродором. Расход материалов на устройство основания толщиной 15 см из известняка определен из расчета на 1000 м^2 основания:

Известняк малопрочный: 150 + (15 . 5) - 255 м^3

Вода: 36 + (3,6 . 5) - 54 м^3

4.2. Потребность в машинах, оборудовании и приспособлениях определена из расчета оптимальной их загрузки при выполнении работ комплексной механизированной бригадой:

Автогрейдер ДЗ-31 (Д-5570	- I
Каток моторный статического действия ДУ-11 (Д-469А)	- I
То же, ДУ-1А (Д-211А)	- 2
Машина поливомоечная ПМ-130	- 3

5. Техника безопасности

5.1. При производстве работ по устройству основания необходимо соблюдать правила техники безопасности согласно СНиП Ш-4-80 и "Правила техники безопасности при строительстве, ремонте и содержании автомобильных дорог".

Таблица I

Обоснование	Наименование работ	Состав звена	Измеритель	Объем	Затраты на измеритель			Затраты на объем	
					чел.-ч	маш.-ч	расценка	чел.-ч	маш.ч.
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0
ЕНиР I7-I, табл. 2, п. 7, к-I,I5	Разравнивание известняка автогрейдером ДЗ-3I (Д-557) при длине захватки 260-300 м	Машинист автогрейдера 6 разряда - I	I00 $м^2$	8,5	0,I78	0,I78		I,5I	I,5I
		Н. вр.: 0,I55 . I,I5 = 0,I78							
ЕНиР I7-20	Увлажнение известняка водой с помощью поливомоечной машины ПМ-I30 с общим расходом воды 3,5 $м^3$ на I00 $м^2$ поверхности	Машинист 4 разряда - I	I00 $м^2$	I0,0	0,29	0,29		2,9	2,9
		Н. вр.: 0,083 . 3,5 = 0,29							
ЕНиР I7-7, табл. 2, п. 5 а,	Перемешивание известняка автогрейдером ДЗ-3I (Д-557) за I2	Машинист 6 разряда - I	I00 $м^2$	I0,0	0,I73	0,I73		I,73	I,73

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0
к-I,I5	круговых проходов при длине захватки 260-300 м								
		Н. вр.: 0,05 . 3 . I,I5 = 0,I73							
ЕНиР I7-7, табл. 2, п. I0а, к-I,I5	Разравнивание смеси и планировка поверхности слоя автогрейдером ДЗ-3I (Д-557) за 5 круговых проходов при длине захватки 360-300 м	Машинист 6 разряда - I	I00 $м^2$	I0,0	0,08	0,08		0,8	0,8
		Н. вр.: 0,07 . I,I5 = 0,08							
ЕНиР I7-26, п. 2а	Исправление профиля после подкатки, проверка ровности и поперечных уклонов	Дорожный рабочий 3 разряда - I	I00 $м^2$	2,0	2,I	-		4,2	-
		То же, 2 разряда - 2							

3886

Продолжение таблицы I

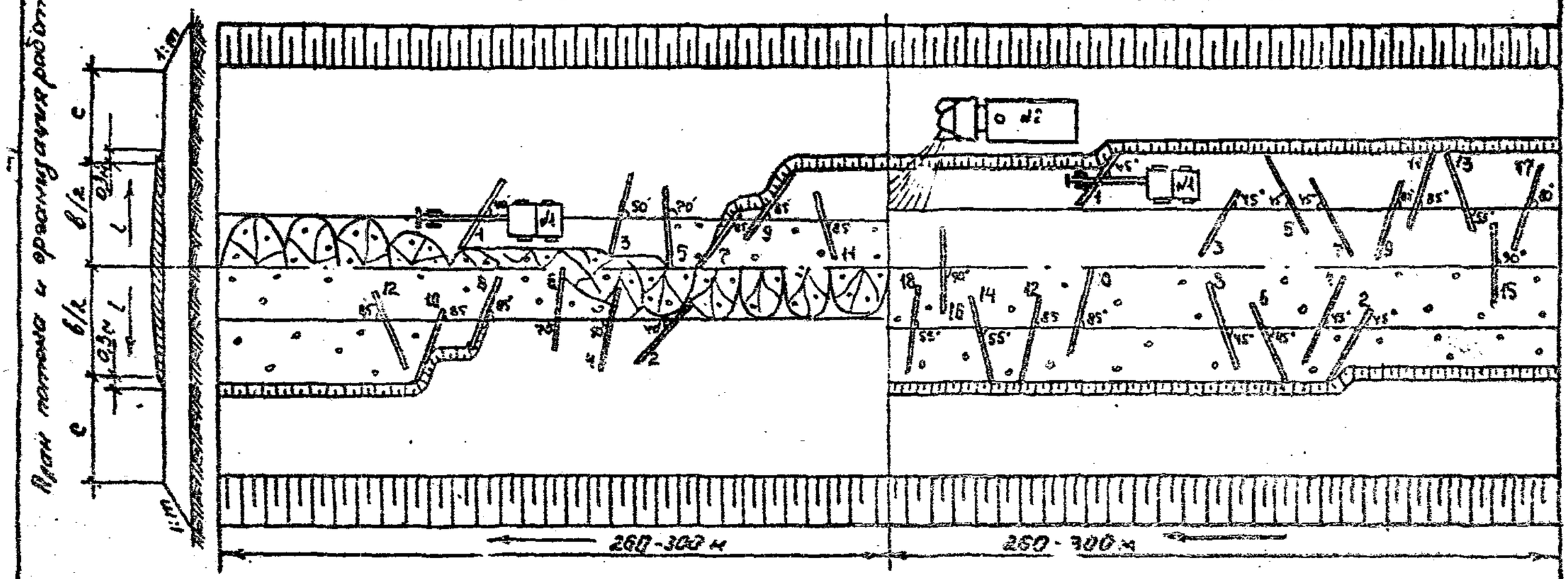
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0
ЕНиР I7-II, п. II	Подкатка смеси моторным катком ДУ-II (Д-469А) за 6 проходов по одному следу	Машинист 5 разряда - I	I00 $м^2$	I0,0	0,324	0,324		3,24	3,24
	Н. вр.: $\frac{1,35 \cdot 6}{25} = 0,324$								
ЕНиР I7-20	Увлажнение известняковой смеси водой с помощью поливомоечной машины ПМ-I30 при общем расходе воды I,9 $м^3$ на I00 $м^2$ поверхности	Машинист 4 разряда - I	I00 $м^2$	I0,0	0,157	0,157		I,57	I,57
ЕНиР I7-II, п. I2	Уплотнение основания из известняковой смеси моторным катком ДУ-IА (Д-2IIА) за I4	Машинист 5 разряда - I	I00 $м^2$	I0,0	0,77	0,77		7,7	7,7

Окончание таблицы I

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0
	проходов по одному следу								
		Н. вр.: $\frac{I,I \cdot I4}{20} = 0,770$							
	Итого на I000 м^2 основания							23,65	I9,45

Схема устройства основания из малопрочных известняков.

Лист 1



Процессы, выполняемые на 1-й захватке:

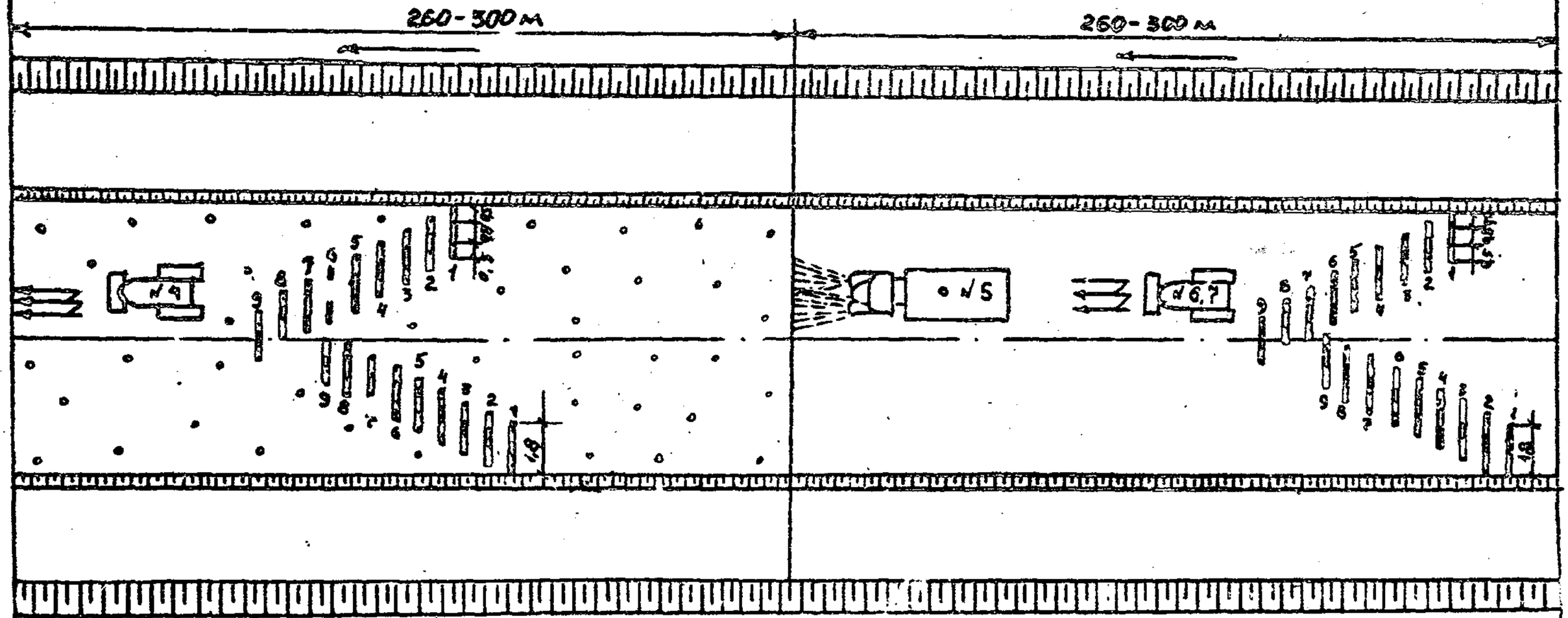
1. Развалка известняка автогрейдером №1 (проходы 1-6); 2. Разравнивание известняка автогрейдером №1 (проходы 7-12):

Процессы, выполняемые на 2-й захватке:

3. Увлажнение известняка водой с помощью поливомоечных машин №2,3; 4. Перемешивание известняка автогрейдером №1 (проходы 1-8); 5. Разравнивание смеси автогрейдером №1 (проходы 9-12);
6. Планировка поверхности слоя автогрейдером №1 (проходы 13-18).
Стрелкой показано направление движения потока.

Схема устройства основания из малопрочных известняков.

Лист 2



Процессы, выполняемые на 3-й захватке:

7. Исправление дефектных мест на поверхности основания вручную; 8. Подкатка смеси моторным катком №4.

Процессы, выполняемые на 4-й захватке:

9. Доувлажнение известняковой смеси водой с использованием поливомоечной машины №3;
10. Уплотнение основания из известняковой смеси моторными катками № 5,7.

Стрелкой показано направление движения потока.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА НА УСТРОЙСТВО ОСНОВАНИЯ ИЗ ВЫСЕВОК ГОРНЫХ ПОРОД, УКРЕПЛЕННЫХ ЦЕМЕНТОМ

I. Область применения

I.I. Технологическая карта разработана на устройство основания толщиной I6 см из высевок горных пород, укрепленных 5% цемента, с использованием дорожной фрезы ДС-I8 (Д-530) в качестве ведущего механизма.

I.2. Технологическая карта согласно "Альбому конструкций дорожных одежд из местных материалов для различных районов УССР", разработанному Укргипродором, предназначена для строительства оснований на дорогах Ш-IУ категорий.

I.3. В состав работ входят:

прием высевок горных пород из автомобилей-самосвалов;

развалка материала автогрейдером;

разравнивание высевок автогрейдером;

внесение вяжущего распределителем;

перемешивание высевок с цементом фрезой;

увлажнение смеси водой с использованием поливомоечной машины;

разравнивание и планировка смеси;

уплотнение основания катками на пневматических шинах;

устройство влагозащитной пленки из битумной эмульсии, распределяемой автогудронатором.

I.4. Основание дорожной одежды должно устраиваться шире покрытия на 0,5 м с каждой стороны для цементобетонных покрытий и на 0,3 м с каждой стороны для других типов покрытий или на ширину укрепительных полос.

I.5. Отходы (высевки) получаются при дроблении горных пород. Эти материалы могут применяться для дорожного строительства,

если они отвечают требованиям ИН 218 УССР 126-81 и максимально приближаются по зерновому составу к плотной смеси с предельным размером зерен до 5 мм.

1.6. Цементы должны удовлетворять требованиям ГОСТ 10178-76. Рекомендуется применять портландцемент, гидрофобный портландцемент, шлакопортландцемент.

1.7. Вода для приготовления смеси должна соответствовать требованиям ГОСТ 2874-73. Промышленные, сточные и болотные воды без исследования в лаборатории и специального разрешения применять запрещается.

2. Организация и технология производства работ

2.1. До устройства основания из высевок горных пород, укрепленных цементом, необходимо:

обеспечить готовность земляного полотна в соответствии с требованиями СНиП III-40-78, СНиП III-8-76 и СН 449-72;

подготовить временные подъездные пути для подачи высевок к месту производства работ;

выполнить разбивочные работы, обеспечивающие соблюдение проектной толщины, ширины и поперечных уклонов основания.

2.2. Высевки разгружают на земляное полотно в объеме, необходимом для устройства конструктивного слоя заданной толщины, с учетом коэффициента уплотнения, который для высевок, укрепленных цементом, составляет 1,3.

Для создания фронта работ высевки должны доставляться с заделом на две-три сменные захватки.

2.3. На организацию работ по устройству основания из высевок, укрепленных цементом, существенное влияние оказывают сроки схва-

тывания цемента, в связи с чем все технологические операции (от введения в высевки цемента до нанесения влагозащитной пленки) должны выполняться на одной захватке. При этом уплотнение смеси необходимо закончить не позднее чем через 3 ч, а при пониженных температурах (ниже + 10° С) - не позднее чем через 5 ч после введения в сухую смесь воды.

2.4. Работы по устройству основания из высевок горных пород, укрепленных цементом, исходя из требований, изложенных в п. 2.3, ведутся поточным методом на трех захватках длиной 130-150 м каждая.

2.5. На I-й захватке выполняются:

развалка куч автогрейдером;

разравнивание высевок автогрейдером.

В зависимости от поперечного расположения куч высевок на земляном полотне выбирается технологическая схема развалки материала.

Вслед за развалкой высевки разравнивают автогрейдером за три-четыре круговых прохода. При этом нож автогрейдера устанавливают под углом захвата 80-90° и углом зарезания 0-3°.

Разравнивают высевки на ширину 7 м, обеспечивающую введение цемента распределителем и перемешивание его с высевками фрезой за три смежных прохода.

В случае недостаточной ширины земляного полотна для разворота автогрейдера на концах устраивают временные съезды.

2.6. На 2-й захватке выполняются:

введение цемента распределителем;

перемешивание высевок с цементом в сухом состоянии фрезой.

Подвозят цемент цементовозами ТЦ-3 (С-853). Бункер распределителя ДС-9 (Д-343) загружается при помощи пневмосистемы цементовоза. Вводят цемент в высевки распределителем на полосе шириной 7 м за

три смежных прохода с разворотом распределителя в конце захватки.

Для обеспечения 5%-ного содержания цемента в высевках дозаторы распределителя регулируют на норму расхода цемента 17 кг/м^2.

Скорость движения распределителя зависит от нормы расхода цемента и определяется на месте производства работ по результатам контрольной россыпи.

Высевки перемешивают с цементом в сухом состоянии фрезами ДС-18 (Д-530) за два прохода по одному следу. Перемешивание выполняют две фрезы, движущиеся на второй скорости друг за другом по одной полосе на расстоянии не менее 10 м. В конце захватки фрезы разворачиваются для прохода по смежной полосе. Ширина перекрытия предыдущего следа фрезы должна быть в пределах 0,2-0,3 м.

2.7. На 3-й захватке выполняются:

перемешивание высевок и цемента фрезами с одновременным увлажнением;

разравнивание смеси и планировка поверхности основания автогрейдером;

подкатка смеси катком на пневматических шинах;

уплотнение готовой смеси катками на пневматических шинах;

устройство влагозащитной пленки из битумной эмульсии автогудронатором.

Первая фреза перемешивает смесь и одновременно ее увлажняет через распределительную систему, куда вода поступает из поливомоечной машины, двигающейся с боку фрезы.

Для замедления сроков схватывания смеси и повышения ее удобоукладываемости в воду добавляют сульфитно-спиртовую барду в количестве 0,2% от массы высевок.

Общий расход воды для приготовления смеси составляет 3,1 м^3 на 100 м^2 основания.

Вторая фреза перемешивает увлажненную смесь. По окончании перемешивания смеси фрезы переезжают на другую захватку для перемешивания высевок с цементом без увлажнения. После перемешивания и увлажнения смеси ее разравнивают автогрейдером на ширину устраиваемого основания. Технология производства работ изложена в п. 2.5.

Планировку поверхности основания выполняют автогрейдером ДЗ-31 (Д-557) за три - шесть круговых проходов на первой-второй скорости. Планировку основания начинают от его краев к середине. До начала планировочных работ нож автогрейдера устанавливают под углом 55-65^{0} в сторону оси дороги, а угол наклона - в зависимости от проектного поперечного профиля.

Исправление дефектных мест на поверхности основания выполняют вручную вслед за планировкой автогрейдером. К выполнению работ по планировке основания привлекают дорожных рабочих, в обязанности которых входит исправление профиля, выравнивание краев, снятие лишнего материала, подсыпка заниженных мест и т. д.

После подкатки устраиваемого основания ровность его проверяют трехметровой рейкой, а соответствие поперечных уклонов проектным значениям - шаблоном.

Подкатку смеси выполняют катком на пневматических шинах ДУ-31А (Д-627А) без балласта. Начинают подкатку от кромки устраиваемого основания с последующим смещением катка к оси дороги, при этом перекрытие предыдущего следа должно быть на 1/3 ширины следа. Скорость движения катка должна быть 1,5-2,0 км/ч. Число проходов катка по одному следу устанавливается пробной укаткой и колеблется от 3 до 6.

Укатку смеси производят катками на пневматических шинах ДУ-31А (Д-627А) и ДУ-29 (Д-624) с балластом на 22-24 прохода. Число про-

ходов катка по одному следу определяют по результатам пробной укатки и устанавливают для каждого конкретного случая отдельно.

Начинать уплотнение следует катком ДУ-31А вдоль краев основания при скорости движения 3-5 км/ч. При последующих проходах каток смещают к середине основания с перекрытием предыдущего следа на I/3 ширины, а его скорость может быть повышена до I2-I5 км/ч. Число проходов катка по одному следу колеблется от I8 до 20. Заканчивать уплотнение рекомендуется тяжелым катком ДУ-29 (Д-624) за четыре прохода по одному следу при скорости движения I,5-2,0 км/ч.

Применение тяжелого катка в заключительной стадии уплотнения и уменьшение скорости укатки на последних проходах способствуют созданию надлежащей структуры материала и повышению прочности основания. Укатка выполняется по челночной схеме.

После устройства основания из высевок горных пород, укрепленных цементом, для создания оптимальных условий формирования его структуры наносят влагозащитную пленку. Пленкообразующий материал (быстро- или среднераспадающиеся битумные эмульсии 30%-ной концентрации, помароль, лак-этиноль и др) распределяют по основанию автогудронатором ДС-39А из расчета 0,9-I,2 л/м^2.

Движение технологического транспорта по слою укрепленного основания разрешается через 7 сут после устройства слоя (СНиП Ш-40-78).

2.8. Схема организации и технологии работ по устройству однослойного основания из высевок, укрепленных цементом.

2.9. Калькуляция трудовых затрат на устройство I000 м^2 основания из высевок горных пород, укрепленных цементом (табл. I).

2.I0. Работы по устройству основания из высевок, укрепленных цементом, выполняет бригада численностью I6 чел.:

Машинист автогрейдера	6 разряда	- I
Машинист распределителя	5 разряда	- I
Водитель цементовоза	-	- 3
Тракторист	6 разряда	- 2
Машинист поливомоечной ма машины	4 разряда	- 3
Дорожный рабочий	3 разряда	- I
То же,	I разряда	- I
Машинист катка	6 разряда	- I
То же,	5 разряда	- I
Машинист автогудрон тора	5 разряда	- I
Помощник машиниста автогудронатора	4 разряда	- I

2.II. Операционный контроль качества работ по устройству основания из высевок, укрепленных цементом, производится в соответствии с "Указаниями по осуществлению операционного контроля качества выполнения строительно-монтажных работ в Украинской ССР" (ВСН 204-73, табл. 2).

2.I2. Допускаемые отклонения геометрических размеров (±) при устройстве основания из высевок, укрепленных цементом, должны соответствовать требованиям СНиП Ш-40-78 и составляют:

Ширина основания	- I0 см
Толщина слоя	- I0%, но не более 20 мм
Высотные отметки по оси	- 55 мм
Поперечные уклоны	- 0,0I0
Просвет под трехметровой рейкой:	
для дорог Ш категории	- 7 мм
то, же, IУ	- I0 мм

2.I3. На устройство основания должен быть составлен акт осви-

детельствования скрытых работ по установленной форме.

3. Технико-экономические показатели
(на 1000 м^2 основания)

Затраты труда	- 4,34 чел.-дня
Потребность в машинах	- 3,97 маш.-смены
Выработка на I рабочего	- 62, 5 м^2
Прямая заработная плата бригады	-

4. Материально-технические ресурсы

4.I. Потребность в основных материалах определена из расчета на 1000 м^2 основания:

Высевки горных пород	- 208,00 м^3
Цемент	- 16,95 т
Вода	- 30,57 м^3
Эмульсия битумная	- I т

4.2. Потребность в машинах, оборудовании и приспособлениях определена из расчета оптимальной их загрузки при выполнении работ комплексной механизированной бригадой:

Автогрейдер ДЗ-3I (Д-557)	- I
Распределитель цемента ДС-9 (Д-343В)	- I
Цементовоз ТЦ-3 (С-853)	- 3
Фреза дорожная ДС-18 (Д-530)	- 2
Машина поливомоечная ПМ-130	- 3
Каток самоходный на пневматических шинах ДУ-31А (Д-627)	- I
Каток самоходный на пневматических шинах ДУ-29 (Д-624)	- I
Автогудронатор ДС-39А (Д-640)	- I

5. Техника безопасности

5.I. При производстве работ по устройству основания необходимо соблюдать правила техники безопасности согласно СНиП Ш-4-80 и "Правила техники безопасности при строительстве, ремонте и содержании автомобильных дорог".

5.2. Лица, работающие с цементом, должны иметь плотную хлопчатобумажную спецодежду, защитные очки в кожаной оправе, резиновые рукавицы и сапоги, респираторы.

5.3. При розливе битумной эмульсии запрещается находиться на расстоянии менее I0 м от распределительной трубы.

Таблица 2

Наименование операции	Предмет контроля	Лицо, осуществляющее контроль	Вид контроля	Время контроля
I	2	3	4	5
Завоз высевок горных пород	Соответствие материала ТУ, правильное складирование, обеспечение удобства производства последующих работ	Мастер	Лабораторный, визуальный	В процессе работы
Распределение цемента	Качество цемента, дозировка, равномерность распределения цемента	Прораб, лабораторная служба	Лабораторный	До и во время распределения
Перемешивание высевок с цементом	Равномерность распределения вяжущего, обеспечение хорошей обволакиваемости и сцепления	То же	Визуальный, лабораторный	В процессе работы

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
Увлажнение материал	Соответствие качества воды ТУ, норма розлива	Прораб, лабораторная служба	Визуальный, лабораторный	До и в процессе работы
Перемешивание материала	Качество перемешивания, влажность смеси	То же	Визуальный, инструментальный (влагомером)	В процессе перемешивания
Планировка основания	Равномерность распределения смеси, ширина и толщина слоя основания до укатки, обеспечение проектных уклонов	-"-	Инструментальный (стальной мерной лентой, шаблоном, нивелиром, щупом), лабораторный	В процессе планировки основания
Уплотнение смеси	Плотность, ровность, фактура и ширина основания, устройство стыков, толщина слоя основания после укатки, поперечные уклоны	Мастер, лабораторная служба	Пробным проходом катка, замером вырубленных образцов, инструментальный (мерной лентой, нивелиром, щупом)	В процессе и после уплотнения

Окончание таблицы 2

1	2	3	4	5
Розлив битумной эмульсии по готовому основанию	Качество и температура вяжущего, норма расхода, равномерность розлива, обволакиваемость материала	Прораб, лабораторная служба	Лабораторный, инструментальный (термометром: нефелометром НАФ-589)	До и в процессе розлива

Таблица I

Обоснование	Наименование работ	Состав звена	Измеритель	Объем	Затраты на измеритель			Затраты на объем	
					чел.-ч	маш.-ч	расценка	чел.-ч	маш.-ч
ЕНиР I7-I, табл. 2, п. 70 к-I,25	Разравнивание высевок горных пород автогрейдером ДЗ-3I (Д-557) за I 6 круговых проходов на ширину 7 м при длине захватки I30-I50 м	Машинист 6 разряда - I	I00 $м^2$	9,I	0,I94	0,I94		I,76	I,76
		Н. вр.: 0,I55 . I,25 = 0,I94							
ЕНиР I7-6а, п. 2	Введение цемента распределителем ДС-9 (Д-343В) в слой высевок	Машинист 5 разряда - I Дорожный рабочий 3 разряда - I	I00 $м^2$	9,I	0,56	0,28		5,I	2,55

Продолжение таблицы I

Обоснование	Наименование работ	Состав звена	Измеритель	Объем	Затраты на измеритель			Затраты на объем	
					чел.-ч	маш.-ч	расценка	чел.-ч	маш.-ч
ЕНиР I7-8, п. 6	Подача цемента цементовозом ТЦ-3 (С-853)	Водитель - I	I00 $м^2$	9,I	0,28	0,28		2,55	2,55
ЕНиР I7-6, п. 2а	Перемешивание смеси фрезой ДС-I8 (Д-530) за 2 прохода по одному следу	Тракторист 6 разряда - I	I00 $м^2$	9,I	0,72	0,72		6,55	6,55
		Н. вр.: 0,36 . 2 = 0,72							
ЕНиР I7-20, почасово	Увлажнение смеси водой поливомоечной машиной ПМ-I30	Машинист 4 разряда - I Дорожный рабочий I разряда - I	I00 $м^2$	9,I	0,36	0,36		2,88	2,88

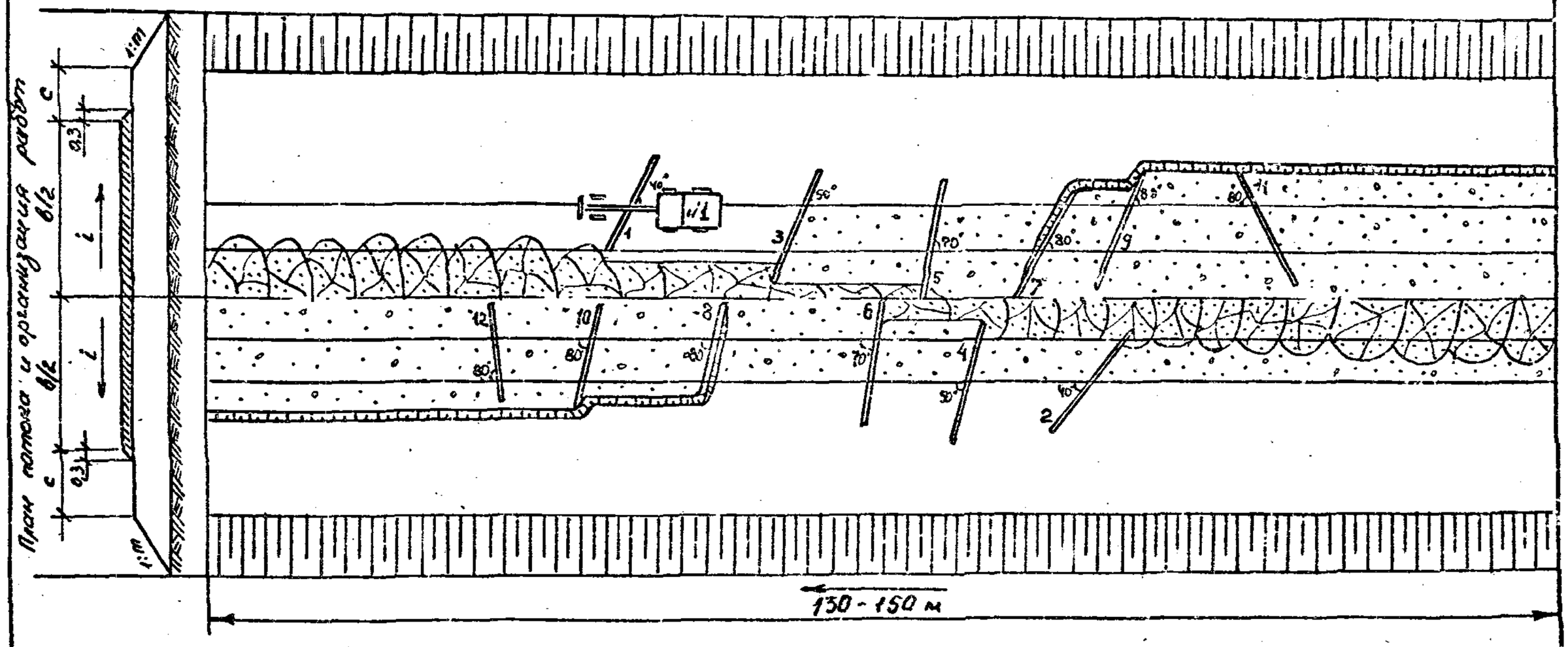
Обоснование	Наименование работ	Состав звена	Измеритель	Объем	Затраты на измеритель			Затраты на объем	
					чел.-ч	маш.-ч	расценка	чел.-ч	маш.-ч
ЕНиР I7-6, п. 2а	Перемешивание увлажненной смеси фрезой ДС-I8 (Д-530) за 2 прохода по одному следу	Тракторист 6 разряда - I	I00 $м^2$	9,I	0,72	0,72		6,55	6,55
	Н. вр.: 0,36 . 2 = 0,72								
ЕНиР I7-7, табл. 2, п. I0а, к-I,25	Разравнивание и планировка готовой смеси автогрейдером ДЗ-3I (Д-557) на полную ширину за 5 круговых проходов	Машинист 6 разряда - I	I00 $м^2$	I0	0,088	0,088		0,88	0,88
	Н. вр.: 0,07[illegible]. I,25 = [illegible],088								
ТНиР, вып. 5, § I5	Уплотнение смеси катком на пневмати-	Машинист 5 разряда -	I00 $м^2$	I0	0,4I4	0,4I4		4,I4	4,I4

Обоснование	Наименование работ	Состав звена	Измеритель	Объем	Затраты на измеритель			Затраты на объем	
					чел.-ч	маш.-ч	расценка	чел.-ч	маш.-ч
	ческих шинах ДУ-31А (Д-627А) за 18 проходов по одному следу	I							
		Н. вр.: 0,023 . 18 = 0,414							
ТП Р, вып. 5, § 14	Окончательное уплотнение основания катком на пневматических шинах ДУ-29 (Д-624) за 6 проходов по одному следу	Машинист 6 разряда - I	1000 $м^2$	I	3,48	3,48		3,48	3,48
		Н. вр.: 0,58 . 6 = 3,48							
ЕНиР 20-2-29 табл. I п. 2	Устройство влагозащитной пленки из битумной эмульсии автогудронатором ДС-39А (Д-640)	Машинист 5 разряда - I	I т	I	0,86	0,43		0,86	0,43
		То же, разряда - I							
	Итого на 1000 $м^2$ основания							34,75	31,77

Схема устройства основания из высевок горных пород, укрепленных цементом.

1-я захватка

Лист 1



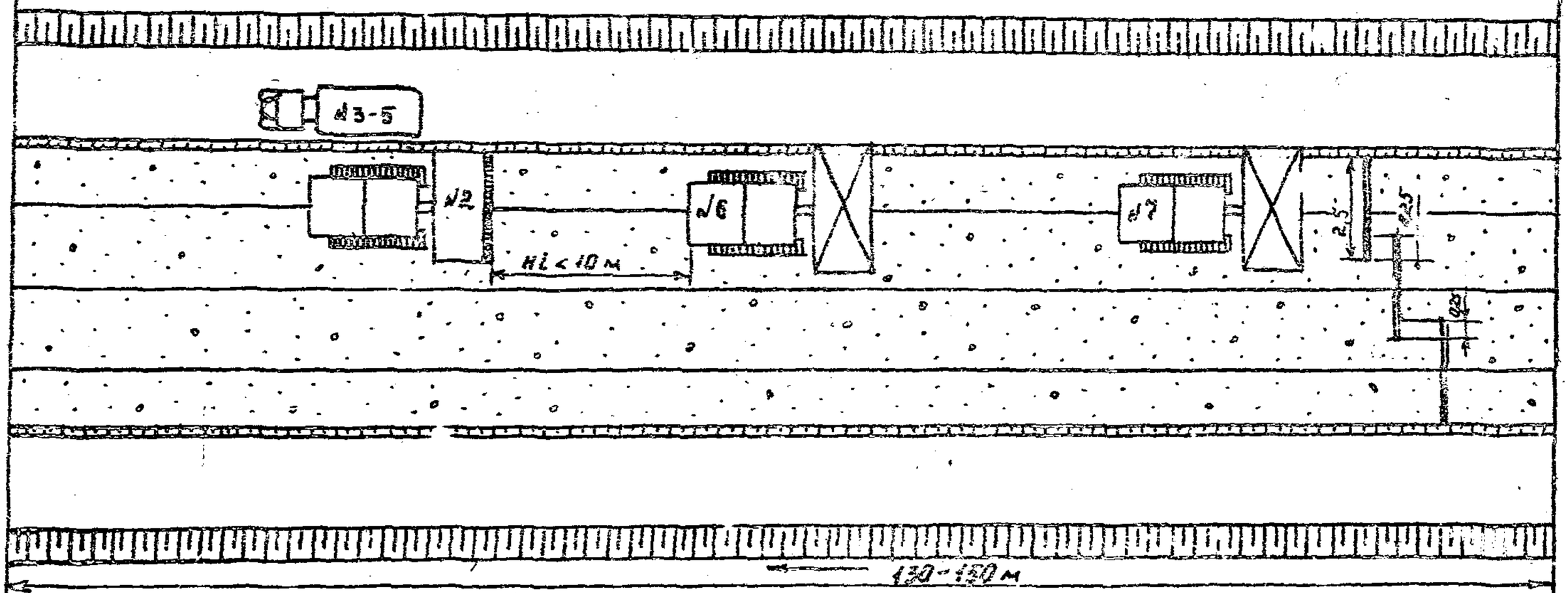
Процессы, выполняемые на 1-й захватке:

1. Развалка высевок автогрейдером №1 (проходы 1-6); 2. Разравнивание материала автогрейдером №1 (проходы 7-12). Стрелкой показано направление движения потока.

Схема устройства основания из высевок горных пород, укрепленных цементом.

Лист 2

2-я захватка



Процессы, выполняемые на 2-й захватке:

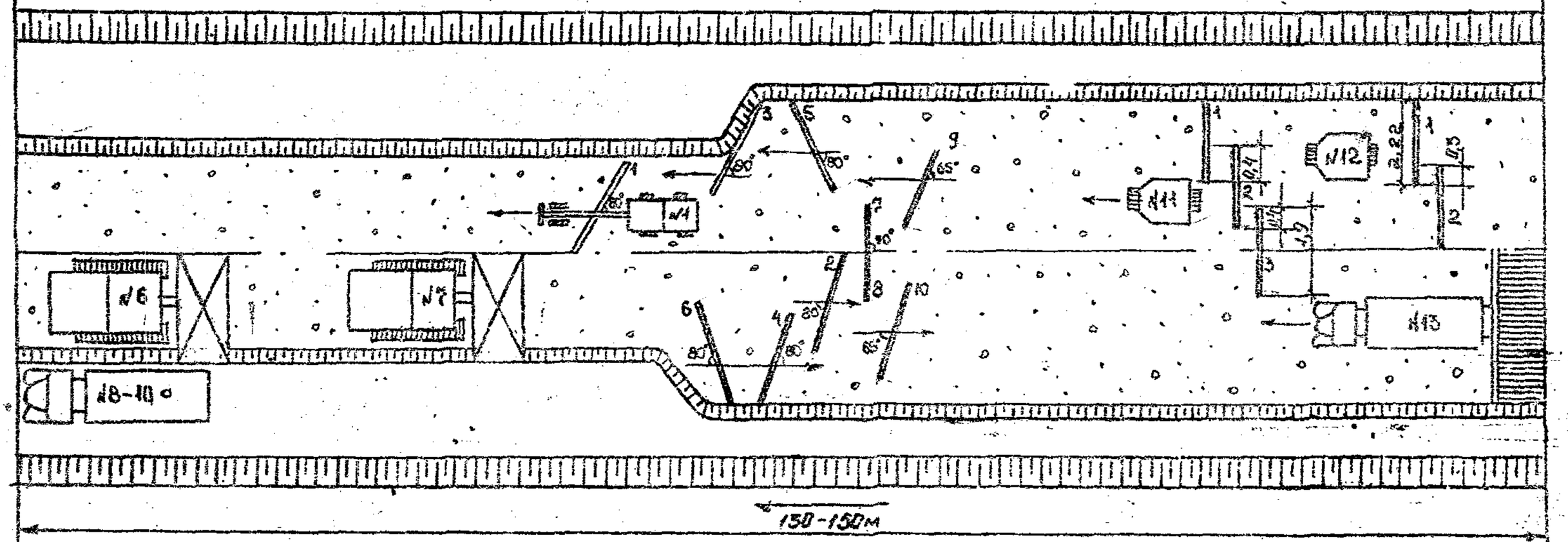
3. Введение распределителем №2 цемента, доставляемого автоцементовозами №3-5, в высевки;
4. Перемешивание высевок с цементом в сухом состоянии фрезами №6, 7.

Стрелкой показано направление движения потока.

СХЕМА УСТРОЙСТВА ОСНОВАНИЯ ИЗ ВЫСЕВОК ГОРНЫХ ПОРОД, УКРЕПЛЕННЫХ ЦЕМЕНТОМ.

Лист 3

3-я захватка



Процессы, выполняемые на 3-й захватке:

5. Увлажнение смеси водой через фрезу с использованием поливомоечных машин №8-10; 6. Окончательное перемешивание высевок с цементом фрезами №6,7; 7. Разравнивание готовой смеси автогрейдером №1 (проходы 1-4); 8. Планировка поверхности основания автогрейдером №1 (проходы 5-10); 9. Укатка смеси катком на пневматических шинах №11; 10. Окончательное уплотнение основания катком на пневматических шинах №12; 11. Распределение пленкообразующего материала автогудронатором №13. Стрелкой показано направление движения потока.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА НА УСТРОЙСТВО ОСНОВАНИЯ ИЗ ГРАВИЙНО-ПЕСЧАНОЙ СМЕСИ, УКРЕПЛЕННОЙ ИЗВЕСТКОВО-ЗОЛЬНЫМ ВЯЖУЩИМ

I. Область применения

I.I. Технологическая карта разработана на устройство однослойного основания толщиной I5 см из гравийно-песчаной смеси оптимального состава, укрепленной 2I% золы-уноса сухого отбора и 4% комовой извести. Приготовление смеси, укрепленной известково-зольным вяжущим, выполняется методом смешения на дороге с использованием дорожной фрезы ДС-I8 (Д-530) в качестве ведущего механизма.

I.2. Технология и организация производства работ, изложенные в настоящей карте, предназначены для применения при строительстве оснований на дорогах Ш-IУ категорий.

I.3. В состав работ входят:

прием гравийно-песчаной смеси из автомобилей-самосвалов;

разравнивание и предварительная планировка смеси автогрейдером;

внесение золы-уноса сухого отбора распределителем;

перемешивание фрезой гравийно-песчаной смеси с золой-уноса;

устройство в смеси автогрейдером корытообразного углубления шириной 2,5 м для приема извести;

прием извести и ее распределение автогрейдером;

увлажнение извести водой с помощью поливомоечной машины и закрытие извести минеральной смесью автогрейдером;

гашение комовой извести;

перемешивание смеси и ее разравнивание автогрейдером;

предварительное перемешивание гравийно-песчаной смеси с известково-зольным вяжущим фрезой;

доувлажнение смеси водой с помощью поливомоечной машины;

окончательное перемешивание компонентов смеси фрезой;

разравнивание смеси и планировка конструктивного слоя автогрейдером;

исправление дефектных мест вручную;

уплотнение смеси катком на пневматических шинах;

нанесение влагозащитной пленки автогудронатором.

I.4. Основание дорожной одежды должно устраиваться шире покрытия на 0,5 м с каждой стороны для цементобетонных покрытий и на 0,3 м с каждой стороны для других типов покрытий или на ширину укрепительных полос.

I.5. Зерновой состав гравийно-песчаной смеси устанавливается путем лабораторного подбора и должен соответствовать требованиям ГОСТ 23558-79.

I.6. Гравийно-песчаную смесь разгружают на земляном полотне в объеме, необходимом для устройства конструктивного слоя заданной толщины, с учетом коэффициента уплотнения, который для гравийно-песчаной смеси составляет I,22.

Для обеспечения фронта работ смесь должна доставляться с заделом на одну-две захватки.

I.7. Количество воды для гашения извести принято равным количеству извести по массе.

I.8. Количество воды при перемешивании и увлажнении смеси принято равным сумме потребного количества извести и активизирующей добавки (хлористый кальций).

Картой предусмотрено введение в смесь хлористого кальция в количестве 2% от массы вяжущего состава (от массы извести и золы-

уноса сухого отбора).

I.9. Для ускорения процессов твердения, повышения прочности и морозостойкости смеси рекомендуется вводить в нее водорастворимый химический активизатор в количестве 2-5% от массы вяжущего состава.

I.10. Известково-зольное вяжущее должно соответствовать требованиям СН-25-74.

I.11. Известь должна соответствовать требованиям ГОСТ 9179-77.

I.12. Кальций хлористый технический должен удовлетворять требованиям ГОСТ 450-77.

I.13. Для приготовления гравийно-песчаных смесей, укрепленных известково-зольным вяжущим, применяется пресная вода, удовлетворяющая требованиям ГОСТ 2874-73; применение для этой цели болотных и промышленных сточных вод запрещается.

I.14. Для нанесения влагозащитной пленки применяются анионактивные и катионактивные битумные эмульсии, удовлетворяющие требованиям ВСН 115-75.

I.15. Основания из гравийно-песчаных смесей, укрепленных известково-зольными вяжущими, устраивают слоями толщиной не менее 10 и не более 20 см. При толщине основания более 20 см его устраивают в два слоя.

2. Организация и технология производства работ

2.I. До устройства основания из гравийно-песчаной смеси, укрепленной известково-зольным вяжущим, необходимо:

обеспечить готовность земляного полотна в соответствии с требованиями СНиП Ш-8-76, СНиП Ш-40-78 и СН 449-72;

подготовить временные подъездные пути для подачи гравийно-песчаной смеси и других материалов к месту производства работ;

выполнить разб ючные работы, обеспечивающие соблюдение проектной толщины, ширины основания и поперечных уклонов.

2.2. Работы по устройству однослойного основания из гравийно-песчаной смеси, укрепленной известково-зольным вяжущим, ведутся поточным методом на пяти захватках длиной 200-250 м каждая.

2.3. На I-й захватке выполняются:

развалка куч автогрейдером;

разравнивание гравийно-песчаной смеси автогрейдером;

предварительная планировка поверхности слоя автогрейдером.

В зависимости от поперечного расположения гравийно-песчаной смеси на земляном полотне выбирается технологическая схема развалки материала. Развалку выполняют автогрейдером ДЗ-3I (Д-557) за три круговых прохода.

После развалки гравийно-песчаную смесь разравнивают на ширину 7 м, обеспечивающую оптимальную работу фрезы при перемешивании смеси за три прохода по ширине основания. Разравнивание гравийно-песчаной смеси выполняют автогрейдером ДЗ-3I (Д-557) за три-четыре круговых прохода. При этом нож автогрейдера устанавливают под углом захвата 80-90° и углом зарезания 0-3°.

Планировочные работы выполняют автогрейдером ДЗ-3I (Д-557) за три - шесть круговых проходов. Планировку основания начинают

от края к оси. До начала планировочных работ нож автогрейдера устанавливают под углом захвата 55° в сторону оси трассы, а угол наклона - в зависимости от проектного поперечного профиля.

При развалке куч, разравнивании материала и его планировке автогрейдер работает по круговой схеме.

В случаях недостаточной ширины земляного полотна для разворота автогрейдера на концах захваток устраивают временные съезды.

2.4. На 2-й захватке выполняются:

внесение золы-уноса сухого отбора распределителем;

перемешивание фрезой гравийно-песчаной смеси с золой-уноса;

устройство в смеси автогрейдером корытообразного углубления шириной 2,5 м;

прием извести из автомобилей-самосвалов;

распределение извести автогрейдером;

увлажнение извести водой с помощью поливомоечной машины;

закрытие извести минеральной смесью автогрейдером.

Вносят в гравийно-песчаную смесь золу-уноса сухого отбора распределителем ДС-9 (Д-343В) за три прохода по ширине основания с разворотами в конце захваток для последующего прохода. Первые два прохода распределитель делает по краям устраиваемого слоя, а третий - посередине.

Подвозят золу цементовозом ТЦ (С-850). Бункер распределителя загружается при помощи пневмосистемы цементовоза.

Для обеспечения 21%-ного содержания золы-уноса в гравийно-песчаной смеси дозаторы распределителя регулируют на расход золы-уноса из расчета 61,5 кг/м^2.

Скорость движения распределителя зависит от нормы расхода золы и определяется на месте производства работ по результатам контрольной россыпи.

Перемешивают гравийно-песчаную смесь с золой-уноса фрезой ДС-18 (Д-530) за один проход по одному следу и за три прохода по ширине основания на четвертой скорости. Первые два прохода фреза выполняет по краям устраиваемого основания, а затем по середине с перекрытием смежных полос на 0,25 м. В конце захватки фреза разворачивается для выполнения очередного прохода.

Устраивают в смеси корытообразное углубление шириной 2,5 м (для внесения комовой извести) автогрейдером ДЗ-31 (Д-557) за два круговых прохода.

Прием комовой извести и равномерное ее распределение по длине захватки выполняют автогрейдером за два круговых прохода.

Увлажняют известь водой с помощью поливомоечной машины ПМ-130 при распределении воды через распылительные сопла из расчета расхода воды 0,6 $м^3$ и на 100 $м^2$ поверхности (50% расхода воды - для гашения извести).

Закрывают известь минеральной смесью автогрейдером ДЗ-31 (Д-557) за два круговых прохода.

Процесс гашения извести происходит в межсменный период и продолжается не менее 5 ч.

Автогрейдер и поливомоечная машина работают по круговой схеме.

2.5. На 3-й захватке выполняются:

перемешивание смеси автогрейдером;

разравнивание смеси автогрейдером;

предварительное перемешивание гравийно-песчаной смеси с известково-зольным вяжущим фрезой;

доувлажнение смеси водой с помощью поливомоечной машины ПМ-130.

Перемешивают гравийно-песчаную смесь с известково-зольным вяжущим автогрейдером ДЗ-31 (Д-557) за четыре круговых прохода, а

разравнивают за два круговых прохода на ширину 7 м. Нож автогрейдера при перемешивании смеси устанавливают по углом захвата 35-50, при разравнивании - 55-70°, а угол наклона ножа соответственно равен: при перемешивании смеси - 18, при разравнивании - 2°.

Предварительное перемешивание гравийно-песчаной смеси с известково-зольным вяжущим выполняют фрезой ДС-18 (Д-530) за один проход по одному следу и за три прохода по ширине основания на четвертой скорости.

Доувлажняют смесь водой с целью полного гашения извести при помощи поливомоечной машины ПМ-130 при распределении воды через распылительные сопла из расчета расхода воды 0,6 м³ на 100 м² поверхности.

2.6. На 4-й захватке выполняется:

перемешивание компонентов смеси фрезой с одновременным ее увлажнением водой и введением в смесь раствора хлористого кальция при помощи поливомоечной машины;

разравнивание смеси и планировка основания автогрейдером.

Перемешивают смесь фрезой ДС-18 (Д-530) за два прохода по одному следу на четвертой скорости.

При перемешивании смесь увлажняют до оптимальной влажности. Розлив воды производится через распылительные сопла поливомоечной машины ПМ-130 за 15-20 мин. до начала перемешивания. Одновременно с водой в смесь вводится хлористый кальций (1 т на 9,2 т воды). Расход воды составляет 1,35 м³ на 100 м² поверхности. Розлив воды производится по круговой схеме движения вдоль края спланированного материала.

Разравнивают смесь на полную ширину основания и планируют поверхность устраиваемого основания автогрейдером ДЗ-31 (Д-557)

за пять - семь круговых проходов. Технология производства работ указана в п. 2.3.

2.7. На 5-й захватке выполняются:

исправление дефектных мест вручную;

подкатка укрепленной смеси катком на пневматических шинах массой 8 т;

проверка ровности основания и поперечных уклонов после его подкатки;

уплотнение гравийно-песчаной смеси, укрепленной известково-зольным вяжущим, катком на пневматических шинах массой 16 т;

нанесение влагозащитной пленки автогудронатором.

Исправление дефектных мест на поверхности основания выполняют вручную дорожные рабочие 2-3 разряда, в обязанности которых входит исправление профиля, выравнивание краев, внятие лишнего материала, подсыпка заниженных мест и т. д.

После подкатки основания ровность его проверяют трехметровой рейкой, а соответствие поперечных уклонов проектным значениям - шаблоном.

Общий объем работ, производимых вручную, зависит от качества планировочных работ, выполненных автогрейдером, его технических возможностей, квалификации машиниста и колеблется от 10 до 20% всей площади сменной захватки.

Подкатку гравийно-песчаной смеси, укрепленной известково-зольным вяжущим, выполняют катком на пневматических шинах ДУ-31А (Д-627А) без балласта от края устраиваемого основания к его середине с перекрытием предыдущего следа на 1/3 ширины. Скорость движения катка должна быть не более 1,5-2,0 км/ч. Число проходов катка по одному следу устанавливается по результатам пробной укатки и колеблется от 3 до 6.

Подкатку следует считать законченной, когда после прохода катка отсутствует заметная на глаз осадка смеси.

Уплотняют гравийно-песчаную смесь катком на пневматических шинах ДУ-31А (Д-627) с балластом. Скорость движения катка в начальной стадии уплотнения не должна превышать 1,5-2,0 км/ч, затем может быть доведена до максимальной рабочей скорости, а последние несколько проходов снова выполняются на малых скоростях для создания прочной структуры уплотняемой смеси.

Число проходов катка по одному следу определяется по результатам пробной укатки и колеблется от 7 до 19. Уплотнение следует начинать от края устраиваемого основания к его середине. Первые три-четыре прохода каток выполняет вдоль края основания, а при последующих проходах смещается к его середине с перекрытием предыдущего следа на 1/3 ширины. Уплотнение основания выполняется по челночной схеме.

После устройства основания из гравийно-песчаной смеси, укрепленной известково-зольным вяжущим, для создания благоприятных условий формирования его структуры наносят влагозащитную пленку. По поверхности готового основания автогудронатором ДС-39А (Д-640) распределяют битумную эмульсию, помароль, лак-этиноль из расчета 0,9-1,1 л/м^2.

2.8. Схема организации и технологии работ по устройству основания из гравийно-песчаной смеси, укрепленной известково-зольным вяжущим.

2.9. Строительство дорожных оснований из гравийно-песчаной смеси разрешается производить весной при температуре воздуха выше + 5° С и заканчивать не позже чем за один месяц до наступления осеннего похолодания воздуха до температуры ниже + 5° С. В указанный период времени температура воздуха в момент укладки укреп-

ленной смеси не ограничивается.

2.10. Калькуляция трудовых затрат на устройство 1000 $м^2$ основания из гравийно-песчаной смеси, укрепленной известково-зольным вяжущим (табл. I).

2.11. Работы по устройству основания выполняет бригада численностью 15 чел:

Машинист автогрейдера	6 разряда	- I
Тракторист фрезы	6 разряда	- 2
Машинист распределителя цемента	5 разряда	- I
Машинист катка	5 разряда	- I
Водитель цементовоза		- 2
Водитель поливомоечной машины	4 разряда	- 2
Машинист автогудронатора	5 разряда	- I
Помощник машиниста	4 разряда	- I
Дорожный рабочий	3 разряда	- 2
То же,	2 разряда	- 2

2.12. Операционный контроль качества работ по устройству основания из гравийно-песчаной смеси, укрепленной известково-зольным вяжущим, производится в соответствии с "Указаниями по осуществлению операционного контроля качества выполнения строительно-монтажных работ в Украинской ССР" (РСН 204-73, табл. 2).

2.13. Допускаемые отклонения геометрических размеров (±) при устройстве основания должны соответствовать требованиям СНиП Ш-40-78 и составляют:

Ширина основания	- 10 см
Толщина слоя	- 10%, но не более 20 мм
Высотные отметки по оси	- 50 мм
Поперечные уклоны	- 0,010

Просвет под трехметровой рейкой:

для дорог Ш категории	- I0 мм
то же, IУ	- 15 мм

3. Технико-экономические показатели (на I000 м^2 основания)

Затраты труда	- 4,I чел.-дня
Потребность в машинах	- 3,I маш.-смены
Выработка на I рабочего	- 66,6 м^2
Прямая заработная плата бригады	-

4. Материально-технические ресурсы

4.I. Потребность в основных материалах определена из расчета на I000 м^2 основания:

Смесь гравийно-песчания:

I49+(I2,4.3) (СНиП IУ-45, табл. 45-22, п. 9а, 9б)	- I86,0 м^3
Зола-унос сухого отбора: I86 . I,6 . 0,2I	- 62,5 т
Известь комовая: I86 . I,6 . 0,04	- I2,0 т
Кальций хлористый: (62,5 + I2,0) . 0,02	- I,5 т
Вода: I2,0 + I2,0 + I,5	- 25,5 м^3
Эмульсия битумная: 0,9 . I,I . I000	- I,0 т

4.2. Потребность в машинах, оборудовании и приспособлениях определена из расчета оптимальной их загрузки при выполнении работ комплексной механизированной бригадой:

Автогрейдер ДЗ-3I (Д-557)	- I
Фреза дорожная ДС-I8 (Д-530)	- 2
Каток самоходный на пневматических шинах ДУ-3IА (Д-627А)	- I

Распределитель цемента ДС-9 (Д-343В)	- I
Цементовоз ТЦ-3 (С-853)	- 2
Машина поливомоечная ПМ-I30	- 2
Автогудронатор ДС-39А (Д-640)	- I

5. Техника безопасности

5.I. При производстве работ по устройству основания из гравийно-песчаной смеси, укрепленной известково-зольным вяжущим, необходимо соблюдать правила техники безопасности согласно СНиП Ш-40-80 и "Правила техники безопасности при строительстве, ремонте и содержании автомобильных дорог".

5.2. Лица, работающие с известью и золой-уноса, должны иметь комбинезоны, предохраняющие тело от пыли, защитные очки, респираторы, рукавицы.

5.3. Все распределительные механизмы должны быть оборудованы хорошо подогнанными кожухами, снимать и поднимать которые во время работы запрещается.

5.4. При распределении золы по обрабатываемой полосе и перемешивании ее гравийно-песчаной смесью необходимо учитывать направление ветра; машины должны двигаться так, чтобы машинисты, водители и рабочие возможно меньше находились в подветренной золе, содержащей пыль.

5.5. При розливе битумной эмульсии запрещается находиться на расстоянии менее I0 м от распределительной трубы.

Таблица 2

Наименование операции	Предмет контроля	Лицо, осуществляющее контроль	Вид контроля	Время контроля
Смешение гравийно-песчаной смеси с известково-зольным вяжущим	Качество смеси, влажность, равномерность распределения вяжущего материала	Мастер, лабораторная служба	Инструментальный (влагомером)	В процессе смешения
Разравнивание смеси	Ширина разравниваемого слоя	Мастер	Инструментальный (мерной лентой)	В процессе разравнивания
Планировка основания	Ровность поверхности слоя, толщина, поперечные уклоны	-"-	Инструментальный (трехметровой рейкой, щупом, линейкой, шаблоном и уровнем)	До уплотнения
Уплотнение основания	Схема укатки, влажность смеси, степень уплотнения	Мастер, лабораторная служба	Визуальный, инструментальный (влагомером)	В процессе уплотнения

Продолжение таблицы 2

Наименование операции	Предмет контроля	Лицо, осуществляющее контроль	Вид контроля	Время контроля
Нанесение влагозащитной пленки	Равномерность распределения вяжущего по поверхности основания	Мастер	Визуальный	В процессе розлива вяжущего

Таблица I

Обоснование	Наименование работ	Состав звена	Измеритель	Объем	Затраты на измеритель			Затраты на объем	
					чел.-ч	маш.-ч	расценка	чел.ч	маш.-ч
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0
ЕНиР I7-7, табл. 2, п. I, к-I,I5	Разравнивание и предварительная планировка поверхности гравийно-песчаной смеси автогрейдером ДЗ-3I (Д-557) при длине захватки 200-250 м	Машинист 6 разряда - I	I00 $м^2$	I0,0	0,I44	0,I44		I,44	I,44
		Н вр.: 0,I25 . I,I5 = 0,I44							
ЕНиР I7-6а, п. 2	Внесение золы-уноса сухого отбора распределителем ДС-9 (Д-343В) на	Машинист 5 разряда - I Дорожный	I00 $м^2$	I0,0	0,56	0,28		5,6	2,8

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0
	II скорости	рабочий 3 разряда - I							
ЕНиР I7-8, п. 5	Работа цементовоза ТЦ-3 (С-853)	Водитель - I	I00 $м^2$	I0,0	0,28	0,28		2,8	2,8
ЕНиР I7-6, п. 3а	Перемешивание гравийно-песчаной смеси с золой-уносом фрезой ДС-I8 (Д-530) за I проход по одному следу на IУ скорости	Тракторист 6 разряда - I	I00 $м^2$	I0,0	0,2I	0,2I		2,I	2,I
ЕНиР I7-7, табл. 2, п. 3а, к-1,I5	Устройство в смеси канавки шириной 2,5 м автогрейдером ДЗ-3I (Д-557) за 2 круговых прохода при длине захватки 200-250 м	Машинист 6 разряда - I	I00 $м^2$	7,5	0,035	0,035		0,26	0,26
		Н. вр.: 0,03I . I,I5 = 0,035							

Продолжение таблицы I

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0
ЕНиР I7-7, табл. 2, п. 3а, к-I,75	Распределение извести автогрейдером ДЗ-3I (Д-557) за 2 круговых прохода на ширину 2,5 м при длине захватки 200-250 м	Машинист 6 разряда - I	I00 $м^2$	7,5	0,035	0,035		0,26	0,26
		Н. вр.: 0,03I . I,I5 = 0,035							
ЕНиР I7-20	Увлажнение извести водой с помощью поливомоечной машины ПМ-I30 при общем расходе воды 0,6 $м^3$ на I00 $м^2$ поверхности	Машинист 4 разряда - I	I00 $м^2$	I0,0	0,049	0,049		0,49	0,49
		Н. вр.: 0,083 . 0,6 = 0,049							
ЕНиР I7-7, табл. 2, п. 3а, к-I,75	Закрытие извести минеральной смесью автогрейдером ДЗ-3I (Д-557) за 2 круговых прохода при длине захватки 200-250 м	Машинист 6 разряда - I	I00 $м^2$	7,5	0,035	0,035		0,26	0,26
		Н. вр. : 0,03I . I,I5 = 0,035							

Продолжение таблицы I

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0
ЕНиР I7-7, табл. 2, п. 4а, к-I,I5	Перемешивание смеси автогрейдером ДЗ-3I (Д-557) за 4 круговых прохода при длине захватки 200-250 м	Машинист 6 разряда - $м^2$ I	I00	I0,0	0,068	0,068		0,68	0,68
		Н. вр.: 0,059 . I,I5 = 0,068							
ЕНиР I7-7, табл. 2, п. 2, п. 3а, к-I,I5	Разравнивание смеси автогрейдером ДЗ-3I (Д-557) за 2 круговых прохода на ширину 70м при длине захватки 200-250 м	Машинист 6 разряда - $м^2$ I	I00	I0,0	0,035	0,035		0,35	0,35
		Н. вр.: 0,03I . I,I5 = 0,035							
ЕНиР I7-6, п. 4а	Предварительное перемешивание гравийно-песчаной смеси с известково-зольным вяжущим фрезой ДС-I8 (Д-530) за I проход по одному следу на IУ скорости	Тракторист 6 разряда - $м^2$ I	I00	I0,0	0,2I	0,2I		2,I0	2,I0

Продолжение таблицы I

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0
ЕНиР I7-20	Доувлажнение смеси водой с помощью поливомоечной машины ПМ-I30 при общем расходе воды 0,6 м³ на I00 м² поверхности	Машинист 4 разряда	I00 м²	I0,0	0,049	0,049		0,49	0,49
		Н. вр.: 0,083 . 0,6 = 0,049							
ЕНиР I7-6, п. 4а	Перемешивание смеси фрезой ДС-I8 (Д-530) за I проход по одному следу на IУ скорости	Тракторист 6 разряда - I	I00 м²	I0,0	0,2I	0,2I		2,I	2,I
ЕНиР I7-20	Увлажнение смеси водой с помощью поливомоечной машины ПМ-I30 при общем расходе воды I,35 м³ на I00 м² поверхности	Машинист 4 разряда	I00 м²	I0,0	0,II2	0,II2		I,I2	I,I2
		Н. вр.: 0,083 . I,35 = 0,II2							

Продолжение таблицы I

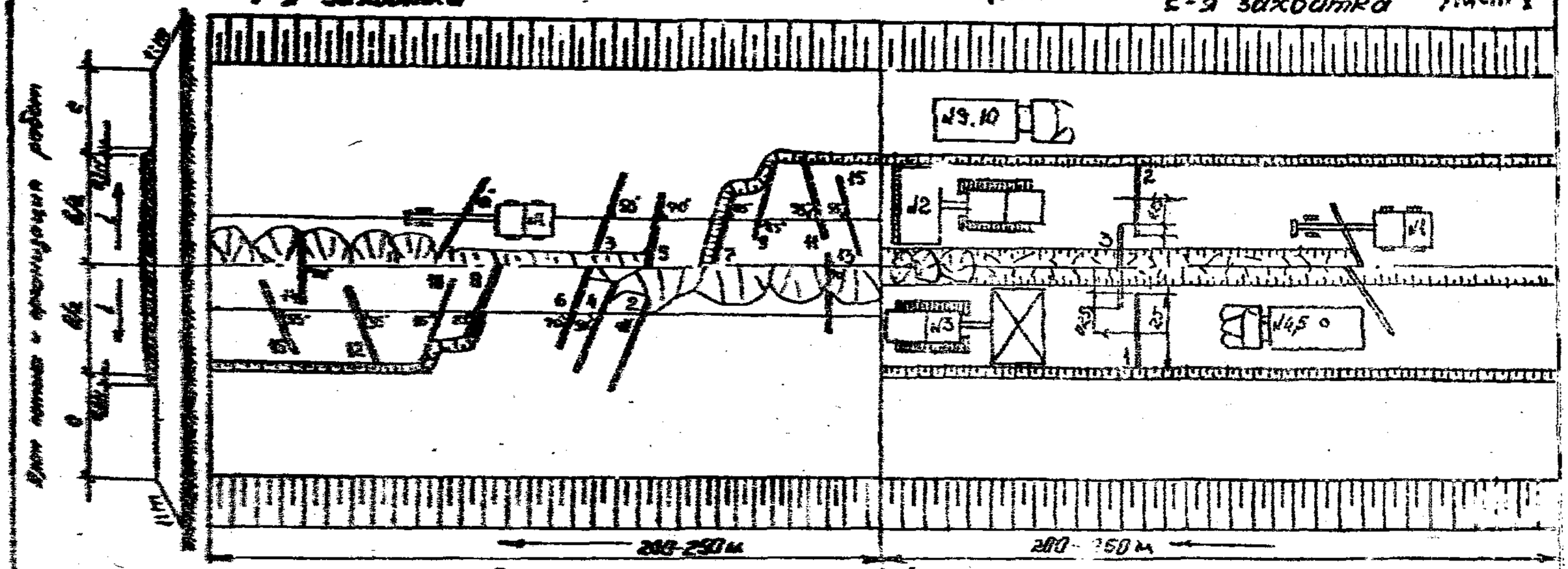
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0
ЕНиР I7-6, п. 4а	Перемешивание увлажненной смеси фрезой ДС-I8 (Д-530) за I проход по одному следу на IУ скорости	Тракторист 6 разряда - I	I00 $м^2$	I0,0	0,2I	0,2I		2,I	2,I
ЕНиР I7-7, п. I0а	Разравнивание смеси и планировка основания автогрейдером ДЗ-3I (Д-5570 за 5 круговых проходов	Машинист 6 разряда - I	I00 $м^2$	I0,0	0,08I	0,08I		0,8I	0,8I
		Н. вр. : 0,07 . I,I5 = 0,08I							
ЕНиР I7-26, п. Iа	Исправление дефектных мест вручную перед укаткой	Дорожный рабочий 3 разряда - I	I00 $м^2$	3,5	I,45			5,07	
		То же, 2 разряда - 2							

Окончание таблицы I

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0
ТНиР вып.У, § I5	Уплотнение смеси самоходным катком ДУ-3IА (Д-627А) на пневматических шинах за I9 проходов по одному следу	Машинист 6 разряда - I	I00 $м^2$	I0,0	0,437	0,437		4,37	4,37
		Н. вр.: 0,023 . I9 = 0,432							
ЕНиР I7-4, п. 2а	Розлив битумной эмульсии автогудронатором ДС-39А (Д-640)	Машинист 5 разряда - I	I т	I,0	0,2	0,I		0,2	0,I
		Помощник машиниста 4 разряда - I							
	Итого на I000 $м^2$ основания							32,60	24,63

Схема устройства основания из гравийно-песчаной смеси, укрепленной известково-зольным вяжущим.

Лист 1



Процессы, выполняемые на 1-й захватке:

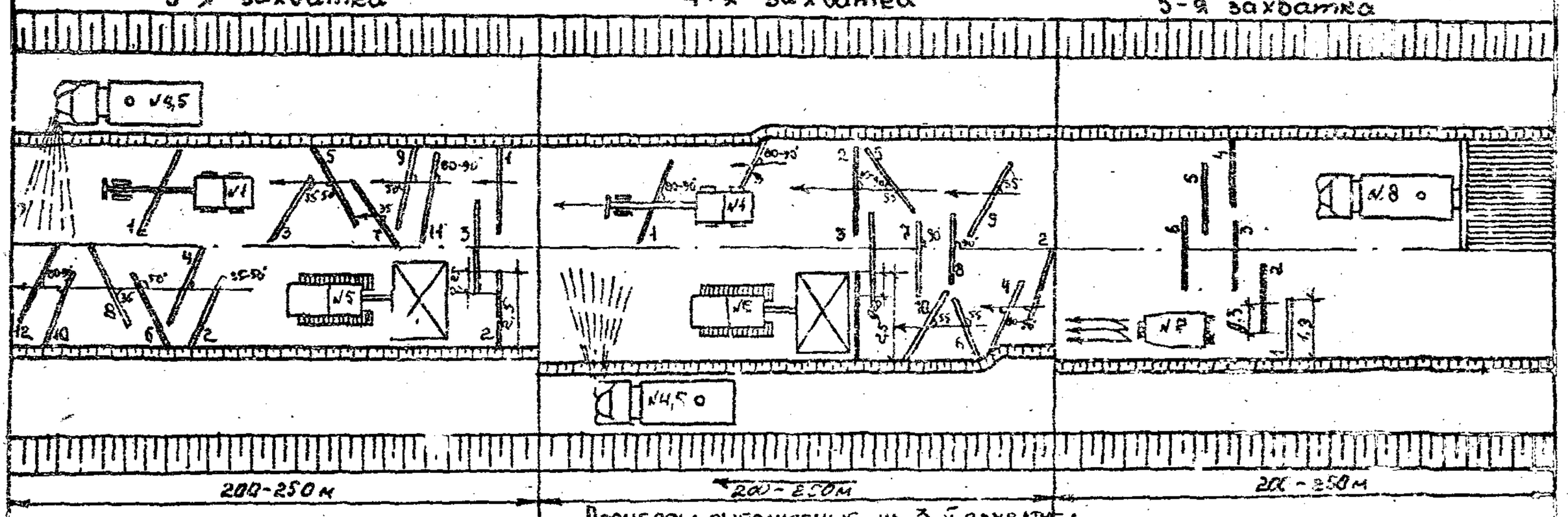
1. Укладка гравийно-песчаной смеси автогрейдером №1 (проходы 1-6); 2. Разравнивание смеси автогрейдером №1 (проходы 7-10); 3. Предварительная планировка поверхности слоя из гравийно-песчаной смеси автогрейдером №1 (проходы 11-16).

Процессы, выполняемые на 2-й захватке:

4. Внесение золы-уноса распределителем №1; 5. Перемешивание гравийно-песчаной смеси с золой-уноса фрезой №3; 6. Устройство в смеси корытообразного углубления автогрейдером №1 за 4 прохода; 7. Прием комовой извести и равномерное её распределение по длине захватки автогрейдером №1 за 4 прохода; 8. Увлажнение извести водой с помощью поливомоечных машин №5,4; 9. Закрытие извести минеральным материалом с помощью автогрейдера №1 за 4 прохода. Стрелкой показано направление движения потока.

Схема устройства основания из гравийно-песчаной смеси, укрепленной известково-зольным вяжущим

Лист 2



Процессы, выполняемые на 3-й захватке:

10. Перемешивание компонентов смеси автогрейдером №1 (проходы 1-8); 11. Разравнивание смеси автогрейдером №1 (проходы 9-12); 12. Предварительное перемешивание гравийно-песчаной смеси с известково-зольным вяжущим фрезой №1; 13. Доувлажнение смеси водой с помощью поливомоечных машин №4,5:

Процессы, выполняемые на 4-й захватке:

14. Перемешивание смеси фрезой №6 за два прохода по одному следу; 15. Увлажнение смеси поливомоечными машинами №4,5 до оптимальной влажности; 16. Перемешивание увлажненной смеси фрезой №6; 17. Разравнивание смеси автогрейдером №1 на полную ширину основания (проходы 1-4). 18. Планировка поверхности устраиваемого основания автогрейдером №1 (проходы 5-19).

Процессы, выполняемые на 5-й захватке:

19. Окончательная планировка и отделка основания вручную; 20. Подкатка укрепленной смеси катком №7 на пневматических машинах; 21. Окончательное уплотнение смеси катком №7 на пневматических машинах; 22. Розлив битумной эмульсии автогудронатором №8. Стрелкой показано направление движения потока.

Оглавление

(Для части I и II)

Стр.

часть I

I. Общая часть 3-4

2. Устройство песчаного подстилающего слоя 5-18

3. Устройство основания из гравийной смеси 19-33

4. Устройство основания из рядового щебня 34-47
толщиной = 20 см.....

5. Устройство основания из тощего бетона = 20 см 48-62

6. Устройство снования толщиной 18 см из пескоцемента профилировщиком ДС-108. 63-79

70 Устройство основания из фракционного щебня 80-100

8. Устройство нижнего слоя покрытия толщиной 5 см из крупнозернистой асфальтобетонной смеси асфальтоукладчиком 101-119

9. Устройство верхнего слоя покрытия толщиной 4 см из среднезернистой асфальтобетонной смеси на существующей дороге асфальтоукладчиком..... 120-139

I0. Устройство поверхностной обработки..... 140-153

II. Устройство присыпных откосов и укрепление откосов земляного полотна гидропосевом трав..... 154-167

I2. Устройство двухслойного щебеночного основания из щебня методом заклинки..... 168-187

I3. Устройство основания из щебня, обработанного по способу пропитки 188-199

часть II

I4. Устройство двухслойного асфальтобетонного покрытия из горячих смесей на готовом основании 200-245

I5. Устройство двухслойного щебеночного основания толщиной 24 см 246-225

I6. Устройство щебеночного основания способом полупропитки 226-236

17. Устройство покрытия из хиромминеральной смеси методом смешения на дороге 237-253

18. Устройство покрытия из черного щебня 234-278

19. Приготовление хирощебеночной смеси путем совместного дробления хиров и каменных материалов и переработку их на асфальтобетонные смеси..... 279-307

20. Устройство покрытий из малопрочных известняков, укрепленных цементом 308-325

21. Устройство покрытий из активных песчаников, укрепленных известью 326-345

22. Устройство покрытий из дресвы, укрепленной цементом 346-364

23. Устройство оснований из гравийной оптимальной смеси 365-376

24. Устройство оснований из малопрочных известняков 377-390

25. Устройство оснований из высевок горных пород, укрепленных цементом 391-403

26. Устройство оснований из гравийно-песчаной смеси, укрепленной известково-зольным вяжущим 410-432

Бесплатно
Тип. МВКУДИВ подп. к печ. 7.08.92 з. № 299